

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

4 р. 20 к.

НАУКОВА ДУМКА



Грибы

И. А. ДУДКА
С. П. ВАССЕР

И. А. ДУДКА
С. П. ВАССЕР

Грибы

СПРАВОЧНИК
МИКОЛОГА
И ГРИБНИКА



АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ
им. Н. Г. ХОЛОДНОГО

И. А. ДУДКА
С. П. ВАССЕР

Грибы

СПРАВОЧНИК
МИКОЛОГА
И ГРИБНИКА



КИЕВ
НАУКОВА ДУМКА
1987

Справочник является первым в отечественной литературе пособием по разнообразным вопросам микологии. В нем приведены общая характеристика и систематика грибов, описаны принципы ботанической номенклатуры и ее применение, дается краткий обзор методических основ организации микологического гербария, выставок грибов. Рассмотрены вопросы экологии, биологии, распространения грибов. Охарактеризованы пищевая ценность грибов и грибные яды. Освещаются важнейшие вопросы теории и практики промышленного культивирования съедобных грибов, производства и хранения посевного мицелия. Приведены способы переработки грибов и приготовления

пищи из грибов. Справочник снабжен описанием и атласом наиболее распространенных съедобных, условно съедобных, несъедобных и ядовитых видов и грибов — паразитов сельскохозяйственных культур.

Рассчитан на специалистов в области теоретической и прикладной микологии, медицины, сельского и лесного хозяйства, пищевой промышленности. Будет полезен всем, кто интересуется съедобными и ядовитыми грибами, грибами — возбудителями болезней плодово-ягодных культур и декоративных растений, а также может служить в качестве учебного пособия для студентов-ботаников.

Ответственный редактор

К. М. СЫТНИК

Рецензенты

В. И. БИЛАЙ, С. В. ШЕВЧЕНКО

Редакция справочной литературы

Заведующий редакцией В. В. Панюков

Д 2004000000-152 345-86
М221(04)-87

© Издательство «Наукова думка», 1987

От ответственного редактора 7

От авторов 9

Атлас грибов 13

Общая характеристика грибов 97

Систематика грибов 108

Описание грибов 181

Класс Chytridiomycetes 181

Класс Oomycetes 182

Класс Ascomycetes 191

Класс Basidiomycetes 204

Класс Deuteromycetes 297

Экологические группы грибов 319

Принципы ботанической номенклатуры и ее применение 328

Микологический гербарий 350

Организация выставок грибов 359

Грибы — ценный продукт питания 364

Ядовитые грибы и их яды 377

Искусственное культивирование съедобных грибов 389

Культура шампиньона двуспорового 391

Культура шампиньона двухкольцового 406

Болезни и вредители шампиньонов 407

Культура вешенки обыкновенной 409

Производство и хранение посевного мицелия (грибницы) съедобных грибов 418

Способы переработки грибов 422

Приготовление пищи из грибов 431

Рецепты грибных блюд 433

Приложения 447

Важнейшие отечественные и зарубежные микологические гербарии 447

Отечественные микологические гербарии 447

Зарубежные микологические гербарии 449

Важнейшие отечественные и зарубежные коллекции чистых культур грибов 453

Важнейшие отечественные коллекции чистых культур грибов	455
Важнейшие зарубежные коллекции чистых культур грибов	456

Основные периодические и продолжающиеся издания, публикующие микологические материалы	458
---	-----

Объяснение основных сокращений фамилий авторов таксонов грибов	460
--	-----

Краткий словарь микологических терминов	480
---	-----

Алфавитный список наиболее употребляемых в микологии латинских сокращений	490
---	-----

Список литературы	497
-----------------------------	-----

Предметный указатель	508
--------------------------------	-----

Указатель латинских названий грибов	514
---	-----

Указатель русских названий грибов	526
---	-----

Указатель украинских названий грибов	532
--	-----

ОТ ОТВЕТСТВЕННОГО РЕДАКТОРА

Грибы были объектом внимания человека с незапамятных времен. Однако многообразие грибов столь велико, что процесс их познания затянулся, до сих пор еще не завершен, и так же, как и прежде, их исследователей ждут многочисленные сюрпризы. Грибы до сих пор не открыли многие свои тайны, в частности, только недавно найден ответ на такой, казалось бы, простой вопрос, каково их место в системе органического мира. В связи с этим вполне уместно вспомнить слова французского ботаника А. Вейана, сказанные им еще в 1727 г.: «Грибы — это изобретение дьявола, придуманное им для того, чтобы нарушать гармонию остальной природы, смущать и приводить в отчаяние исследователей-ботаников».

Впечатляет не только огромное количество грибов в природе, среди которых преобладают не общеизвестные макроскопические, образующие видимые невооруженным глазом плодовые тела, а микроскопические, заметные лишь с помощью оптических приборов организмы. Поражает и многообразие ролей, которые эти организмы выполняют в природе и в хозяйственной деятельности человека. Грибы осуществляют преобразование мертвого органического вещества, выступая в качестве деструкторов, превращающих сложные компоненты в исходные минеральные соли. Грибы (не только съедобные макромицеты, но и микромицеты) способны интенсивно синтезировать пищевой и кормовой белок, и в XX веке, который называют «эрой новых технологий», они рассматриваются как организмы-продуценты для разработки перспективных микробиологических методов получения белка. Многие грибы являются продуцентами других биологически активных веществ, в том числе антибиотиков, ферментов, витаминов и т. д.

Но грибы играют не только положительную роль. Они могут являться причиной болезней человека, животных, культурных растений, древесных пород, агентами биокоррозии различной промышленной и пищевой продукции и т. д.

Для того, чтобы ориентироваться во всем многообразии грибного мира, четко представлять задачи, направления и аппарат науки о грибах — микологии, необходимы справочные пособия и брошюры по различным разделам микологии. К сожалению, до сих пор количество подобных публикаций в отечественной микологической литературе крайне ограничено. Крут вопросов, освещенных в немногочисленных зарубежных справочных работах, значительно уже, они не включают целый ряд микологических проблем. Представляемый читателю справочник является уникальным изданием как в отечественной, так и в мировой микологической литературе. Он призван служить ориентиром в разнообразии разделов современной науки о грибах. Оригинальность справочника заключается в его универсальности. В нем рассмотрены многие узкоспециальные вопросы (современное состояние систематики грибов, положение грибов в мире живого), вопросы, практически не освещенные в отечественной микологии (принципы ботанической номенклатуры и ее применение, методические основы организации микологического гербария, современное состояние знаний о грибных ядах и др.). Для специалистов предназначаются и включенные в справочник списки важнейших отечественных и зарубежных микологических гербариев, важнейших отечественных и зарубежных коллекций чистых

культур грибов, основных периодических и продолжающихся изданий, публикующих материалы микологических исследований, объяснения сокращений фамилий авторов таксонов грибов и краткий словарь терминов. Все эти сведения, несомненно, привлекут внимание исследователей и практиков, работающих в области микологии, фитопатологии, микробиологии, и сделают справочник пособием, необходимым в их повседневной деятельности.

Учитывая огромный и все возрастающий интерес к грибам (и не только к макромицетам) среди широких кругов населения нашей страны, авторы, на мой взгляд, вполне обоснованно включили в справочник сведения, предназначенные для грибников-любителей.

Сбор грибов — удивительное занятие, которое приобщает нас к тайнам природы, вводит в мир леса, полный загадок, радости, поиска и встречи с неожиданным. Прекрасно выразил это чувство М. Пришвин: «Лес хорош в яркий солнечный день — тут и прохлада, и чудеса световые... Я шел сегодня с тем утренним восторгом в душе, который ищет себе предмета для воплощения и обыкновенно быстро находит в чем-нибудь: может быть, сарыч тяжело и неохотно слетит с влажного дерева, может быть, наградишь тебя ели обилием урожая светло-зеленых своих шишек, может быть, заметишь — красный тугой грибок лезет, оглянешься — там другой, третий, и по всей полянке все грибы и грибы...». Тем, кто любит это занятие, предназначены описания съедобных и ядовитых грибов наших лесов, данные о способах переработки съедобных грибов и приготовления из них пищи. Для тех, кто занимается садоводством и огородничеством, будут полезными описания грибов — возбудителей болезней культурных растений, сведения о выращивании ценных съедобных грибов — шампиньона двуспорового, шампиньона двукольцового, вешенки обыкновенной, опенка летнего, данные по их биологии и экологии. Большую помощь начинающим грибникам, садоводам, огородникам, всем, кто любит родную природу, в их проникновении в мир грибов окажут помещенные в справочнике цветные и черно-белые иллюстрации съедобных, ядовитых, паразитных и других грибов.

В справочнике содержатся очень ценные рекомендации по организации выставок грибов, которым я придаю огромное значение и благодаря которым распространяются всесторонние знания о грибах среди широких слоев населения. Поскольку в каждом областном центре нашей страны есть краеведческие музеи, коллективы которых могут проводить выставки грибов, данный раздел справочника будет весьма полезен. Я уверен, что составленный докторами биологических наук, профессором И. А. Дудкой и С. П. Вассером справочник «Грибы» вызовет большой интерес как у микологов, так и у всех истинных друзей природы.

Академик АН УССР

К. М. СЫТНИК



Среди огромного разнообразия живых организмов, населяющих различные биотопы земного шара, существенное место занимают грибы, насчитывающие в настоящее время около 65 тыс. видов и встречающиеся во всех средах обитания: в почве и воде, в воздухе и фитосфере.

Грибы являются очень интересной в теоретическом и практическом отношении группой живых организмов, изученность которых оставляет желать лучшего. Перед их исследователями с каждым годом встают все более сложные и важные проблемы, требующие своего разрешения. В эпоху электронного и электронного сканирующего микроскопов, в эпоху успехов биохимии, молекулярной генетики и цитологии происходит переоценка ценности многих таксонов различных рангов грибов, изменение интерпретации их объема, родственных связей, происхождения, филогенеза, классификационных схем, методов исследования и возможностей использования полезных свойств грибов.

Роль грибов в природе и хозяйственной деятельности человека трудно преувеличить. Общеизвестно их функциональное значение в различных биогеоценозах, где они благодаря большому набору ферментов принимают, наряду с другими организмами (бактериями, беспозвоночными), активное участие в процессах деструкции и минерализации органического вещества, огромные запасы которого ежегодно накапливаются на нашей планете в основном в результате деятельности фотосинтезирующих высших и низших растений. В последние десятилетия грибы широко используются и для искусственного разложения многочисленных отходов ряда производств и бытовой деятельности человека. Различные биологические, физиолого-биохимические и другие свойства грибов находят применение в таких сферах народного хозяйства, как сельскохозяйственное производство, деревообрабатывающая, пищевая, фармацевтическая промышленность, в медицине, ветеринарии. Среди грибов известны мощные продуценты биологически активных веществ: белка, аминокислот, антибиотиков, ферментов, витаминов и др. Именно способность грибов образовывать эти метаболиты используется на предприятиях новой отрасли промышленности — микробиологической, в основу которой положена биосинтетическая деятельность грибов и других микроорганизмов. В настоящее время в нашей стране разработаны и внедрены в производство биотехнологии получения различных антибиотиков и ферментных препаратов грибного происхождения, осуществляющих гидролиз соответствующих субстратов. В недалеком будущем возможно возникновение нового направления или отрасли микробиологической промышленности — выращивание ценного грибного белка для пищевых и кормовых целей путем получения биомассы мицелия высококачественных съедобных грибов при культивировании их на жидких средах, являющихся отходами сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.

Использование грибов в сельском хозяйстве еще более многообразно. Биологические методы борьбы с вредителями, где действующим началом являются микроскопические грибы, приобретают особое значение в связи с необходимостью охраны воздушного и водного бассейнов от загрязнения

химическими препаратами. Один из аспектов решения проблемы кормов в животноводстве — обогащение их ценным грибным белком, предварительная обработка ферментами грибов. Наконец, промышленное производство съедобных грибов, например, шампиньонов, способствует устранению белкового дефицита при производстве продуктов питания.

Вместе с тем грибы причиняют значительный ущерб народному хозяйству. Огромные потери урожая многих сельскохозяйственных культур вызываются грибами-паразитами, развивающимися практически на всех растениях, выращиваемых в различных зонах земледелия. В СССР грибы поражают такие основные культуры, как злаковые, сахарная свекла, картофель, хлопчатник, подсолнечник и многие другие. Подвержены грибным заболеваниям практически все плодово-ягодные деревья и кустарники, овощные, технические и другие культуры. Многочисленные виды грибов являются возбудителями микозов и микотоксикозов сельскохозяйственных животных и птиц. Известны грибы — возбудители опасных заболеваний человека. Особую группу составляют грибы, которые вызывают порчу сельскохозяйственных продуктов и кормов при их длительном хранении. Сапротрофные виды грибов, снабженные мощным ферментным аппаратом, развиваясь на растительных продуктах (зерне, корнеплодах, фруктах, овощах и др.), способствуют их интенсивному гниению и разложению. К этой же группе примыкают грибы, вызывающие контаминацию готовых пищевых продуктов. Грибы — агенты биологической деструкции — повреждают как традиционные, давно вошедшие в наш обиход материалы (дерево, ткани, бумагу, краски), так и материалы, появившиеся сравнительно недавно (пластмассы, ситаллы, новые сплавы и т. д.). Грибы — главные «виновники» повреждения древних рукописей, произведений искусства, памятников архитектуры, в особенности деревянной.

Значение грибов в хозяйственной деятельности человека не исчерпывается изложенными выше аспектами. Однако и приведенные сведения объясняют в известной мере тот интерес к грибам, который проявляют к этой группе организмов микологи и фитопатологи, специалисты различных отраслей народного хозяйства и широкие круги населения.

Между тем выбор в нашей стране доступной для широкого круга читателей микологической литературы крайне ограничен. Выходящие в свет научно-популярные и справочные издания (как, например, справочник «Грибы СССР», опубликованный в 1980 г. издательством «Мысль» в серии «Справочники-определители географа и путешественника») расходятся очень быстро и становятся библиографической редкостью. Кроме того, подавляющая часть этих научно-популярных и справочных работ посвящена исключительно съедобным, ядовитым и некоторым другим макромицетам, встречающимся в наших лесах, на лугах и в других растительных ассоциациях.

Совершенно не затрагиваются в справочной литературе вопросы, интересующие не только грибников-любителей, но и специалистов — микологов, фитопатологов, грибоводов, а именно: создание гербариев грибов, организация выставок грибов, промышленное выращивание съедобных грибов. Вне поля зрения изданий подобного рода до настоящего времени остается и справочный аппарат, необходимый для работы как исследователям — микологам и фитопатоологам, так и специалистам, связанным с решением прикладных задач защиты растений, микробиологической промышленности, грибоводства, лесного хозяйства, зеленого строительства и всех тех отраслей народного хозяйства, которым приходится иметь дело с грибами, продуктами их жизнедеятельности, процессами, в которых грибы принимают активное участие. В понятие такого аппарата входят сведения: 1) об отечественных и зарубежных гербариях, откуда можно получить типовые материалы для точной идентификации тех или иных видов, для описания новых и ревизии существующих таксонов; 2) об отечественных и зарубежных

коллекциях чистых культур, где могут быть депонированы культуры выделенных в научно-исследовательском учреждении или на предприятии грибов той или иной систематической группы и откуда может быть запрошена культура любого депонированного вида гриба, необходимая для исследовательской или производственной работы.

Эти сведения будут полезны и ученым, и производственникам, так же как и данные о периодических микологических изданиях, в которых все, что работает с грибами, найдут нужные публикации по систематике, флористике, экологии, биологии, географии, физиологии, биохимии, практическому применению представителей конкретной таксономической и экологической группы.

Впервые публикуемая в отечественной справочной литературе по микологии сводка данных по ботанической номенклатуре и ее применению к грибам, а также список сокращений фамилий авторов таксонов грибов, несомненно, будут широко использоваться микологами и фитопатоологами, преподавателями и студентами старших курсов биологических факультетов университетов и пединститутов, факультетов защиты растений сельскохозяйственных вузов. Наличие этих данных в предлагаемом справочнике позволит унифицировать употребление в отечественных публикациях по микологии и фитопатологии латинских названий многих широко распространенных в нашей стране грибов — возбудителей заболеваний, которые зачастую фигурируют под разными наименованиями, при этом сокращения фамилий авторов таксонов не соответствуют общепринятым.

Наряду с этим в справочнике помещены сведения, которые будут интересны и полезны не только специалистам, но и более широкому кругу читателей, а именно грибникам, садоводам, огородникам, всем тем, кто любит природу. Это данные о пищевой ценности грибов, грибных ядах, способах переработки грибов и приготвления различных грибных блюд. Необходимость учесть интересы специалистов более узкого профиля, каковыми являются микологи и фитопатологи, и одновременно дать информацию, которая будет полезна каждому, кто хотел бы ближе познакомиться с грибами наших лесов, полей, огородов и садов, и привела к созданию этого справочника, который является первым опытом подобного рода в отечественной и зарубежной литературе.

Многообразие грибных организмов, огромное их количество, участие в различных процессах и явлениях не позволяет в одном, пусть даже значительно по объему издании отразить все вопросы, связанные с их исследованием и использованием, охарактеризовать представителей всех таксономических и экологических групп. Поэтому при подготовке справочника нами были поставлены следующие задачи: 1) дать наиболее общие сведения о грибах и их систематике; 2) осветить те материалы справочного аппарата микологии и фитопатологии, которые до последнего времени практически не были отражены в сводных работах, посвященных грибам (например, в т. 2 «Грибы» многотомного издания «Жизнь растений». М.: Просвещение, 1978. Ответственный редактор член-корреспондент АН СССР М. В. Горленко); 3) привести сведения о съедобных и ядовитых грибах, привлекающих внимание широких кругов населения и являющихся объектом заготовок грибниками-любителями и кооперативными организациями. Некоторые важные материалы, непосредственно относящиеся к справочному аппарату микологии и фитопатологии, не включены нами в данный справочник на том основании, что они нашли свое отражение в недавно изданных или готовящихся к изданию книгах, специально посвященных этим вопросам. Так, в нашем справочнике отсутствует раздел, освещающий методы исследования грибов. Всех интересующихся этим вопросом отсылаем к справочнику «Методы экспериментальной микологии» (Киев: Наукова думка, 1982. Ответственный редактор член-корреспондент АН УССР В. И. Билай), в составлении которого принимали участие и авторы спра-

АТЛАС ГРИБОВ

вочника «Грибы». В нашей работе нет также специального фитопатологического раздела, в частности отсутствуют перечни грибов — возбудителей болезней различных сельскохозяйственных культур. Сведения по этому вопросу можно найти в «Фитопатологическом словаре-справочнике» Г. А. Дьяковой (М.: Наука, 1969).

Словарь микологических терминов, приведенный в данном справочнике, не исчерпывает всего многообразия современных определений структур, явлений, процессов, известных у грибов. Однако принимая во внимание, что в 1984 г. издательство «Наукова думка» издало при участии и под редакцией авторов настоящего справочника «Словарь ботанических терминов», где микологические термины даны гораздо более полно, решено было ограничиться основными определениями, употребляемыми в данном издании.

В разделе «Описание грибов» для всех охарактеризованных видов даны научные русские, украинские и латинские названия. Во всех остальных разделах для макроскопических грибов приводятся русские и латинские названия; для микроскопических грибов приведены только латинские названия, поскольку в подавляющем большинстве случаев их русские названия представляют собой транслитерирование кириллицей латинских названий.

Учитывая, что справочник «Грибы» представляет собой первую попытку объединить в одном издании многоплановые и разные по характеру использования сведения о грибах, авторы будут искренне признательны читателям за критические отзывы и рекомендации.

Авторы выражают глубокую благодарность ответственному редактору справочника академику АН УССР К. М. Сытнику, который был инициатором написания справочника и взял на себя нелегкий труд по его редактированию, рецензентам члену-корреспонденту АН УССР В. И. Билай и доктору сельскохозяйственных наук, профессору С. В. Шевченко за ценные советы, высказанные при подготовке рукописи к печати, а также автору слайдов Г. Б. Шимбергу и инженеру А. А. Гродзинской за помощь в оформлении рукописи.

И. А. ДУДКА,
С. П. ВАССЕР





1.
Отидея рассеченная
(*Otidea onotica*).



2.
Лакхнея щитовидная
(*Lachnea scutellata*).

3.
Пецица выемчатая
(*Peziza repanda*).



4.
Пецица бурая
(*Peziza rufescens*).



5.
Ризина вздутая
(*Rhizina inflata*).

6.
Лопастник черный
(*Helvella atra*).





7.
Лопастник упругий
(*Helvella elastica*).



8.
Лопастник курчавый
(*Helvella crispa*).



10.
Сморчок конический
(*Morchella conica*).

11.
Строчок обыкновенный
(*Gyromitra esculenta*).



9.
Шапочка сморчковая
(*Verpa bohemica*).





12.
Строчок неприкосновен-
ный (*Gyromitra infula*).



13.
Стереум жестковолосис-
тый (*Stereum hirsutum*).



14.
Трутовик березовый
(*Piptoporus betulinus*).



15.
Корневая губка
(*Heterobasidion anno-*
sus).



16.
Кориол разноцветный
(*Coriolus versicolor*).



17.
Трутовик зимний
(*Polyporus brumalis*).

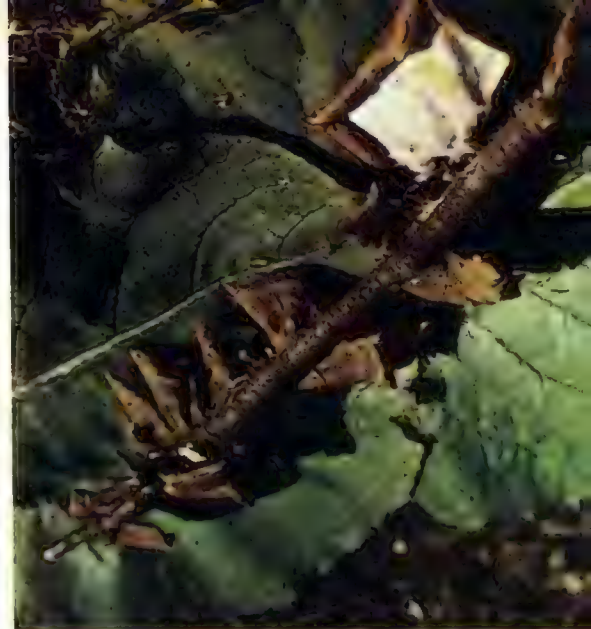


18.
Трутовик чешуйчатый
(*Polyporus squamosus*).

19.
Трутовик разветвленный
(*Grifolia frondosa*)

20.
Гименохетэ ржаво-
красная (*Hymenochaete
rubiginosa*).

21.
Сухлянка двулетняя
(*Coltricia perennis*).





22.
Трутовик лакированный
(*Ganoderma lucidum*).

24.
Ежовик выемчатый
(*Hydnum repandum*).

25.
Ежовик черепичастый
(*Sarcodon imbricatus*).

23.
Аурискальпиум обыкновенный
(*Auriscalpium vulgare*).





26.
Рогатик пестиковый
(*Clavariadelphus pistillaris*).

27.
Рогатик усеченный
(*Clavariadelphus truncatus*).

28.
Рогатик золотистый
(*Ramaria aurea*).

29.
Печеночница
(*Festulina hepatica*).



30.

Лисичка настоящая
(*Cantharellus cibarius*).



31.

Ложнодождевик оран-
жевый (*Scleroderma*
aurantium).

32.

Ложнодождевик боро-
давчатый (*Scleroderma*
verrucosum).





33.

Порховка свинцово-серая (*Bovista plumbea*).



34.

Дождевик жемчужный (*Lycoperdon perlatum*).



35.

Дождевик шиповатый (*Lycoperdon echinatum*).



36.

Головач мешковидный (*Calvatia utriformis*).

37.

Звездовик бахромчатый (*Geastrum fimbriatum*).



Веселка обыкновенная
(*Phallus impudicus*).



Цветохвостник
(антуриус) Архера
(*Anthurus archeri*).





40.
Каштановый гриб
(*Gyroporus castaneus*).



42.
Масленок перечный
(*Suillus piperatus*).

43.
Масленок тридентский
(*Suillus tridentinus*).

41.
Масленок обыкновенный
(*Suillus luteus*).





44.

Моховик трещиноватый
(*Xerocomus chrysenteron*).

46.

Белый гриб, боровик
(*Boletus edulis*).

45.

Польский гриб
(*Boletus badius*).





47.

Боровик зернистоногий
(*Boletus erythropus*).

48.

Осиновик, подосиновик
(*Leccinum aurantiacum*).





49.

Подберезовик белый,
болотный (*Leccinum
holopus*).

51.

Березовик, подберезовик, обабок
(*Leccinum scabrum*).

52.

Подберезовик красно-
бурый (*Leccinum
testaceoscabrum*).

50.

Подберезовик черный
(*Leccinum melaneum*).





53.

Мокруха клейкая
(*Gomphidius glutinosus*).

54.

Мокруха пурпуровая
(*Gomphidius rutilus*).

55.

Свинушка толстая
(*Paxillus atrotomentosus*).

56.

Свинушка тонкая
(*Paxillus involutus*).





57.

Гигрофор поздний
(*Hygrophorus hypot-*
hejus).

59.

Лисичка ложная
(*Hygrophoropsis*
aurantiaca).

58.

Гигроцибе коническое
(*Hygrocybe conica*).



60.

Вешенка обыкновенная
(*Pleurotus ostreatus*).



61.

Пилолистник чешуйчатый (*Lentinus lepideus*)

62.

Пилолистник бокаловидный (*Lentinus cyathiformis*).





63.

Панус грубый (*Panus rudis*).

64.

Панелл вяжущий (*Panellus stypticus*).



65.

Катателазма царская
(*Catathelasma imperiale*).



66.

Опенок осенний
настоящий (*Armillari-
ella mellea*).



67.

Коллибия каштановая
(*Collybia butyracea*).

68.

Коллибия пятнистая
(*Collybia maculata*).





71.

Удемansiелла слизистая (*Oudemansiella mucida*).

69.

Опенок зимний, зимний гриб (*Flammulina velutipes*).

70.

Удемansiелла волосистая (*Oudemansiella longipes*).

72.

Лаковица розовая (*Laccaria laccata*).





73.

Мицена колпаковидная
(*Mycena galericulata*).

74.

Говорушка ворончатая
(*Clitocybe gibba*).

75.

Говорушка беловатая
(*Clitocybe dealbata*).

76.

Говорушка булаво-
видноногая (*Clitocybe*
clavipes).

77.

Говорушка подогнутая
(*Clitocybe geotropa*).





78.

Рядовка опенковидная
(*Tricholoma focale*).

79.

Рядовка коричневая
(*Tricholoma imbricatum*).



80.

Зеленушка (*Tricholoma
flavovirens*).



81.

Рядовка черночешуйчатая
(*Tricholoma
atrosquamosus*).





82.

Рядовка краснеющая
(*Tricholomopsis rutilans*).

83.

Рядовка (леписта)
лиловоногая (*Lepista saeva*).

84.

Рядовка (лиофиллум)
вязовая (*Lyophyllum
ulmarium*).

85.

Рядовка (лиофиллум)
сросшаяся (*Lyophyllum
connatum*).





86.

Астерофора дождевикова-
вая (*Asterophora*
lycoperdoides).

87.

Шампиньон двуколь-
цовый (*Agaricus*
bitorquis).

88.

Шампиньон двуспоро-
вый (*Agaricus*
bisporus).

89.

Шампиньон лесной
(*Agaricus silvaticus*).





90.

Шампиньон полевой
(*Agaricus arvensis*).

92.

Шампиньон темно-
волокнистый (*Agaricus*
fuscifibrillosus).

93.

Шампиньон желто-
кожий (*Agaricus*
xanthodermus).

91.

Шампиньон мелко-
чешуйчатый (*Agaricus*
squamuliferus).

94.

Шампиньон желто-
кожий чешуйчатый
(*Agaricus xanthoder-*
mus var. lepiotoides).





95.

Цистодерма амianto-
вая (*Cystoderma*
amianthina).

97.

Цистодерма киновар-
но-красная (*Cystoder-
ma cinnabarina*).

98.

Цистодерма Амброзия
(*Cystoderma ambrosii*).

96.

Цистодерма морщи-
нистосетчатая (*Cysto-
derma rugosoreticulata*).





99.

Лепиота гребенчатая
(*Lepiota cristata*).

100.

Лепиота острошуй-
чатая (*Lepiota acu-
tesquamosa*).



101.

Зонтик пестрый
(*Macrolepiota procera*).





102.

Зонтик полевой
(*Macrolepiota excoriata*).

104.

Зонтик краснеющий
(*Macrolepiota rhacodes*).

105.

Зонтик Оливьера
(*Macrolepiota olivieri*).

103.

Зонтик девичий
(*Macrolepiota puellaris*).





106.

Зонтик сосковидный
(*Macrolepiota mastoi-*
dea).

108.

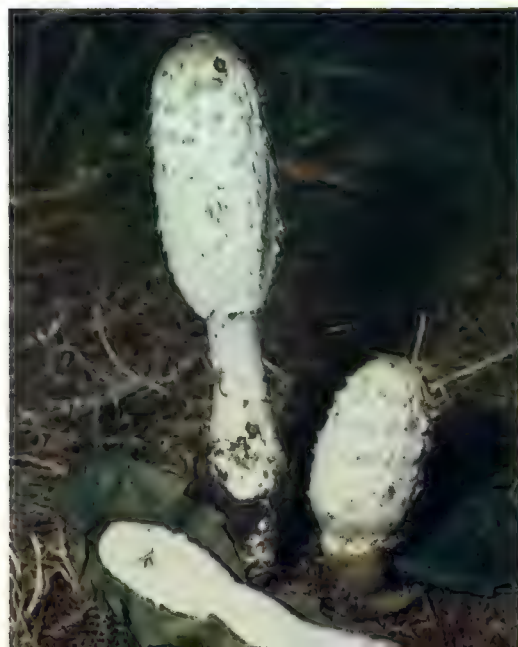
Строфария сине-
зеленая (*Stropharia*
aeruginosa).

109.

Строфария полушаро-
видная (*Stropharia*
semiglobata).

107.

Навозник белый
(*Coprinus comatus*).



110.

Опенок летний
(*Kuehneromyces*
mutabilis).



111.

Опенок серно-желтый
ложный (*Hypholoma*
fasciculare).



112.

Опенок кирпично-
красный ложный
(*Hypholoma sublateri-*
tium).





113.

Чешуйчатка чешуйчатая (*Pholiota squarrosa*).

115.

Ложный валуй (*Hebeloma crustuliniforme*).

116.

Колпак кольчатый (*Rozites caperata*).

114.

Чешуйчатка золотистая (*Pholiota aurivella*).





117.
Волоконница волокни-
стая (*Inocybe fastigiata*).



118.
Волоконница Патуй-
яра (*Inocybe pa-
touillardii*).



120.
Паутинник разноцвет-
ный (*Cortinarius
variecolor*).

121.
Паутинник бело-
фиолетовый (*Cortina-
rius albviolaceus*).

119.
Паутинник пачкающий
(*Cortinarius collinitus*).



122.

Розовопластинник
щитовидный (*Entoloma*
clypeatum).



123.

Розовопластинник
желтовато-сизый
ядовитый (*Entoloma*
sinuatum).





124.

Мухомор Цезаря,
цесарев гриб (*Amanita*
caesarea).

125.

Мухомор краснеющий
(*Amanita* *rubescens*).

126.

Мухомор красный
(*Amanita* *muscaria*).





127.

Мухомор пантерный
(*Amanita pantherina*).

128.

Мухомор поганковид-
ный (*Amanita citrina*).



129.

Бледная поганка,
мухомор зеленый
(*Amanita phalloides*).



130.

Мухомор колюче-
головый (*Amanita*
echinocephala).



131.

Поплавок серый
(*Amanitopsis* *vaginata*).



132.

Плютей олений
(*Pluteus atricapillus*).



133.

Сыроежка едкая
рвотная (*Russula emetica*).



134.

Сыроежка желтая
(*Russula flava*).





137.

Сыроежка пурпурно-красная (*Russula obscura*).

135.

Валуй (*Russula foetens*).

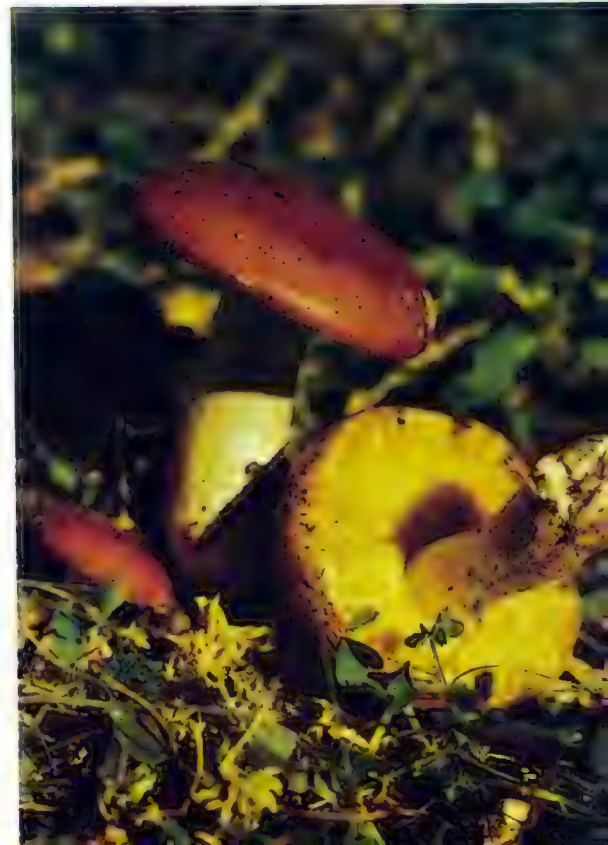
136.

Подгруздок чернеющий (*Russula nigricans*).



138.

Сыроежка румяная (*Russula pseudo-integra*).



139.

Сыроежка зеленоватая
(*Russula virescens*).



140.

Рыжик деликатесный
(*Lactarius deliciosus*).





141.

Серушка . (*Lactarius*
flexuosus),

142.

Млечник серо-розовый
(*Lactarius helvus*).



143.

Волнушка, волжанка
(*Lactarius torminosus*).



144.

Груздь черный
(*Lactarius turpis*).



145.

Скрипица
(*Lactarius vellereus*).





146.

Груздь желтоватый
лиловеющий (*Lactarius
aspidus*).

147.

Груздь золотисто-
желтый лиловеющий
(*Lactarius repraesentans*).



148.

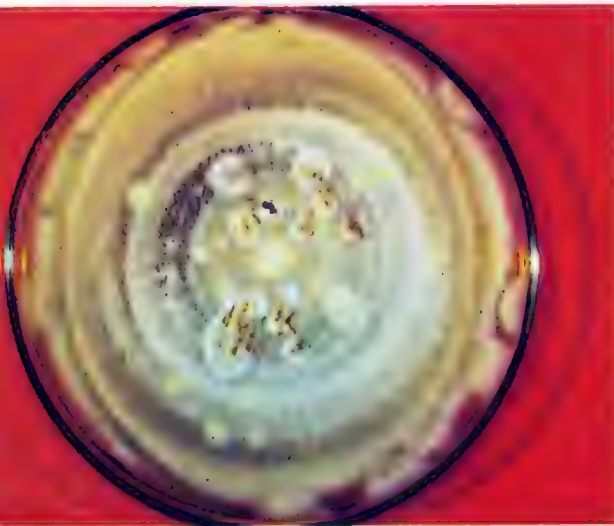
Монилия плодовая
(*Monilia fructigena*).





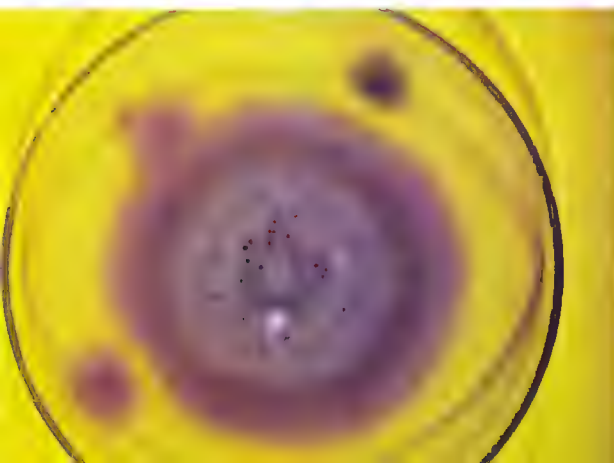
149.

Пенициллий волокнистый (*Penicillium funiculosum*).



150.

Триходерма зеленая (*Trichoderma viride*).



151.

Пециломицес лиловый (*Paecilomyces lilacinus*).

Грибы — бесхлорофилльные организмы, которые углерод для своего роста и развития получают из готового органического вещества. Эта огромная, насчитывающая около 65 тыс. видов группа по своему положению является промежуточной между растениями и животными. По наличию мочевины в обмене веществ, хитина в оболочке клеток, запасного продукта — гликогена (а не крахмала) они приближаются к животным. С другой стороны, по способу питания путем всасывания (а не заглатывания) пищи, неограниченному росту, отсутствию большей частью подвижности в вегетативном состоянии они напоминают растения.

Грибы являются редуцентами, растения — продуцентами, животные — консументами.

Классификационные системы грибов основываются на комплексе признаков, в том числе на строении вегетативного тела (мицелия), способе размножения, химическом составе оболочек и др.

По строению мицелия общепринятым является деление грибов на низшие и высшие. Низшие грибы характеризуются примитивным, неклеточным строением вегетативного тела в виде голого амебоида либо в виде гиф, лишенных поперечных перегородок. Высшие грибы объединяют формы, у которых мицелий снабжен поперечными перегородками, т. е. является многоклеточным.

Подавляющее большинство грибов имеет микроскопические размеры. В природе непосредственно эти грибы нельзя обнаружить невооруженным глазом. Такие грибы называют микромицетами. Зато очень часто мы сталкиваемся с результатами их деятельности (например, разрушение различных материалов и изделий, порча пищевых продуктов, патологические изменения у растений). У ряда грибов, различных по систематическому положению и морфологии, образуются плодовые тела и массивные сплетения мицелия (стромы) достаточно крупных размеров, хорошо заметные невооруженным глазом. Такие грибы называют макромицетами. Деление грибов на макромицеты и микромицеты условно, так как основную часть плодового тела и тех и других составляет микроскопический мицелий.

Клетка гриба состоит из клеточной оболочки (снаружи она часто бывает покрыта слизистым слоем — капсулой), ломасом, цитоплазмы с цитоплазматической мембраной, эндоплазматической сетью, митохондриями, рибосомами, аппаратом Гольджи (диктиосомами) и ядрами (рис. 1). Иногда в клетке грибов есть вакуоли и различные включения.

Клеточная оболочка, осуществляющая у грибов многочисленные функции, в том числе активного всасывания питательных веществ из субстрата, в качестве основных компонентов содержит хитин, полисахариды, в том числе глюканы, белки и жиры. Обычно слой молекул глюканов покрывает сверху молекулы хитина. Хитин — вещество, содержащее азот, — в оболочках многих видов грибов составляет до 60 % сухой массы. Химическая природа хитина — линейный полимер, в молекулу которого входят β -1,4-связанные единицы *N*-ацетилглюкозами-

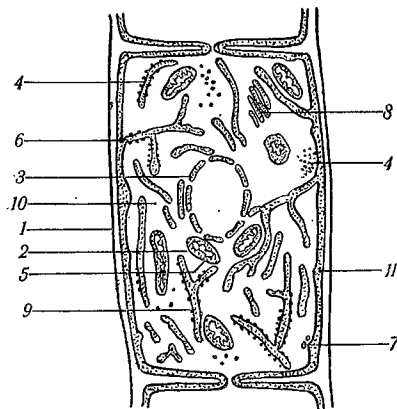


Рис. 1.

Схема строения грибной клетки:
1 — клеточная оболочка,
2, 5 — митохондрии, 3 — ядро,
4 — рибосомы, 6, 11 —
цитоплазматическая мембрана,
7 — лисосомы, 8 — аппарат
Гольджи (диктиосомы),
9 — эндоплазматическая сеть,
10 — цитоплазма.

на. В оболочках грибных клеток они собраны в кристаллиты. Полисахариды (*d*-глюкоза, *N*-ацетилглюкозамин, *d*-манноза) составляют до 80—90 % содержимого оболочки клетки. В клеточной оболочке грибов имеются также пигменты (меланины, хиноны), сюда же входят различные ионы и соли. Электронно-микроскопическое изучение оболочек клеток грибов показывает, что они состоят из нескольких слоев фибриллярного строения. Эти фибриллы, представляющие собой белковые микротрубочки, образуют скелет, который служит основой для остальных компонентов оболочки [4]. Клеточная оболочка придает форму клеткам гиф и органам размножения. Ее поверхность является местом локализации некоторых ферментов. Проницаемость клетки и ее способность связывать определенные вещества играют роль в питании грибов, их отношении к фунгицидам, антибиотикам. В результате лизиса клеточная оболочка грибов может разрушаться двумя путями: воздействием ферментов, выделяемых другими клетками или организмами, и воздействием ферментов, образуемых в клетке самого гриба. Наиболее важными ферментами, катализирующими разложение отдельных компонентов клеточной оболочки грибов, являются α - и β -глюканазы, протеазы и пептидазы, целлюлазы, липазы, хитиназы, гекозаминидазы, глюкуронидазы, глюкосаминидазы, целлобиазы. Комплекс ферментов зависит от особенностей компонентов клеточной оболочки разных видов грибов. На поверхности клеточной оболочки и цитоплазматической мембраны локализованы ферменты, превращающие не усваиваемые клеткой полимеры в усваиваемые мономеры. Отличительным признаком клеточной оболочки некоторых представителей низших грибов является отсутствие в ней хитина и наличие только целлюлозы.

В цитоплазме, у цитоплазматической мембраны, у грибов расположены лисосомы — губковидные электронно-прозрачные структуры.

Цитоплазматическая мембрана — тонкий слой протоплазмы, лежащий в клетке грибов между клеточной оболочкой и лисосомами, с одной стороны, и цитоплазмой — с другой. Она наполовину состоит из белков, наполовину — из липидов и, благодаря наличию ферментов проницаемости — пермеаз, проницаема для определенных веществ. С помощью этого свойства осуществляется регуляция поступления веществ из окружающей среды в клетку и наоборот.

Цитоплазма грибной клетки представляет собой коллоидную жидкую среду, в которой содержатся структурные белки, клеточные орга-

неллы и не связанные с ними ферменты, аминокислоты, углеводы, липиды и другие вещества.

Вакуоли — структуры округлой, реже неправильной формы, которые выполняют функцию депо для отложения запасных веществ или же токсических продуктов метаболизма. В качестве резервных веществ здесь запасаются в основном полифосфаты (метахроматин, волютин), гликоген, липиды. В цитоплазме находятся лисосомы — тельца, окруженные однослойной мембраной и служащие для накопления протеаз и некоторых токсических продуктов метаболизма клетки. Они отделяются от пузырьков аппарата Гольджи, относящегося к мембранной системе грибной клетки.

Мембранная система представлена эндоплазматической сетью в виде разветвленных в цитоплазме и связанных между собой мембранных канальцев, цистерн и полостей, выполняющих функцию внутриклеточной и межклеточной транспортной сети для метаболитов. В ростовой зоне гиф грибов эндоплазматическая сеть образует многочисленные блюдце-подобные структуры или сетчатые пластинки — диктиосомы, совокупность которых составляет аппарат Гольджи.

Ядро округлой или удлинённой формы, окружено двойной мембраной, имеет ядрышко и хромосомы с дезоксирибонуклеиновой кислотой. Количество ядер в грибной клетке и их размеры весьма различны. Известны как одноядерные клетки, так и клетки, количество ядер в которых достигает нескольких десятков; размеры ядер также колеблются от 2—3 мкм в диаметре до нескольких десятков микрометров. Для грибов, которым свойственна дикариотическая фаза в развитии, характерно наличие в клетке двух ядер, спаренных в виде дикариона.

Митохондрии — эллипсоидные структуры, постоянно меняющие свое положение в цитоплазме клеток, покрытые одно- или двухслойной мембраной, с внутренними выпячиваниями — кристами. Митохондрии содержат множество различных ферментов, а также ДНК и обеспечивают клетку энергией для осуществления всех протекающих в ней процессов.

Рибосомы являются структурами, в которых агрегируется рибонуклеиновая кислота, образующаяся в ядре и переходящая в цитоплазму. Они имеют вид маленьких округлых телец и принимают участие в синтезе белка.

К включениям в цитоплазму грибной клетки относятся гликоген, липиды и жирные кислоты, некоторые другие метаболиты. Гликоген распределен по всей цитоплазме в виде мелких зернышек, но встречается и в вакуолях. Липиды концентрируются в цитоплазме в виде капелек — липосом.

Вегетативное тело грибов состоит из гиф, имеющих вид цилиндрических трубок до 10 мкм в диаметре, они характеризуются верхушечным (апикальным) ростом и обильным ветвлением. Внутри гифы заполнены протоплазмой; как уже говорилось, у низших грибов гифы лишены поперечных перегородок (неклеточные гифы), у высших такие перегородки имеются и образуются они обычно на определенном расстоянии от конца гифы. Значительного разнообразия достигает строение клеточных перегородок, или септ, которые являются производными клеточной оболочки и образуются путем инвагинации (выпячивания) цитоплазматической мембраны внутрь клетки. Это свойственный всем грибам способ возникновения септ. Через них осуществляется связь с цитоплазмой соседних клеток, происходит перемещение питательных веществ, миграция некоторых клеточных органелл. Для высших грибов характерно несколько типов септ (рис. 2). Аскомицетный тип септ — пластинка с центральной порой, через которую и осуществляется миграция клеточных органелл, в первую очередь ядер. Иное строение септ

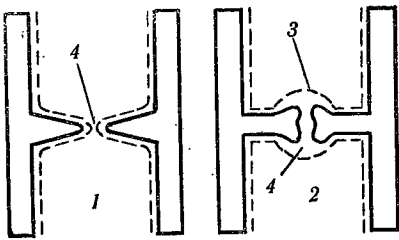


Рис. 2.

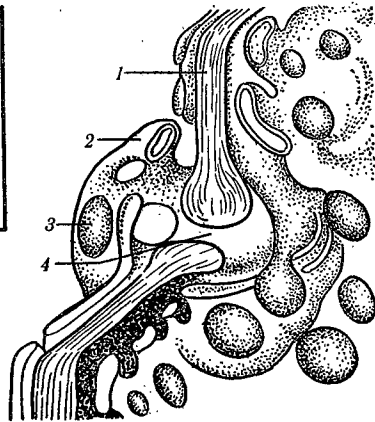
Схема строения септы аскомицетов и базидиомицетов:

1 — простая септа аскомицетов, 2 — долипоровая септа базидиомицетов, 3 — парентесомы, 4 — поры.

Рис. 3.

Строение порового аппарата на септе базидиомицета:

1 — септа, 2 — парентесомы, 3 — поры, 4 — отверстие в парентесоме.



у большинства базидиомицетов, для которых характерен долипоровый тип, имеющий более сложное строение, чем аскомицетный (рис. 3). Начало развития долипоровой септы такое же, как аскомицетной: ее рост начинается из внутренних слоев клеточной стенки и тоже направлен внутрь гифы. Однако далее концы отростков в центре гифы расширяются, превращаясь в кувшинообразные септальные вздутия, которые, не смыкаясь, образуют пору. Эти вздутия окружены мембраной — парентесомой, которая тесно связана с эндоплазматической сетью. Парентесомы в одних случаях пористая, в других бывает без пор. Парентесомы не препятствуют миграции некоторых клеточных органелл через такие септы.

У наиболее примитивных низших грибов гифальное строение вегетативного тела отсутствует, таллом одноклеточный, представленный в ряде случаев голым амебонидом или же клеткой, одетой оболочкой, но без каких-либо зачатков гиф. Сравнительно высоко развитые низшие грибы имеют зачатки гифального строения.

Гифы высших грибов, сплетаясь между собой, образуют мицелий, у отдельных видов он создает подобие ткани.

У высших растений тканевое строение возникает при делении клеток во всех направлениях. У грибов мицелий делится только с образованием поперечных перегородок, т. е. только в одном направлении. Поэтому принято считать, что у грибов нет настоящих тканей, а есть лишь ложные ткани. В зависимости от морфологических особенностей у грибов различают два типа тканей: параплектенхиму и прозоплектенхиму (рис. 4). Параплектенхима представлена изодиаметрическими клетками, т. е. клетками одинакового диаметра. Прозоплектенхима представлена удлинненными клетками, расположенными более рыхло, чем параплектенхима. У грибов встречается еще палисадная ткань, которая внешне напоминает гимениальный слой.

Кроме морфологического понятия, существует еще и физиологическое понятие тканей у грибов. С точки зрения функционального назначения различают покровные, механические и проводящие ткани. Из покровной ткани состоит поверхность склероциев и плодовых тел высших грибов. Клетки такой ткани имеют утолщенные оболочки, на по-

верхности которых откладывается пигмент, поглощающий лучи солнечного спектра и тем самым выполняющий защитную роль. Механическая ткань представлена гифами с сильно утолщенными стенками и суженным просветом, которые придают прочность плодовому телу или какой-либо его части. Типичной проводящей ткани у грибов нет, ее функции выполняют особые специализированные гифы, лишенные поперечных перегородок. Эти гифы, пронизывая плодовое тело в разных направлениях, снабжают его водой. Для продвижения органических веществ имеются гифы, являющиеся ответвлениями обычных гиф. Они отличаются густым окрашенным содержимым.

У грибов наблюдается значительная дифференцировка гиф мицелия. Некоторые гифы в результате приспособления к выполнению определенных функций изменяют свой внешний вид. У ряда мукоральных грибов имеются воздушные дугообразные гифы — так называемые столоны (рис. 5), с помощью которых гриб быстро распространяется. Столоны прикрепляются к субстрату ризоидами. Ризоид — это пучок коротких разветвлений гиф, напоминающих по внешнему виду корни (см. рис. 5). Для многих грибов — паразитов растений характерно образование аппрессориев — структур, которые, как и ризоиды, выполняют функцию прикрепления (см. рис. 5). В значительной мере похожи на аппрессории гифоподии (рис. 6). Гифоподии представляют собой вздутые одноклеточные короткие боковые ветви гиф. Однако нет единого мнения относительно функции гифоподий. Одни авторы рассматривают их как аналоги аппрессориев, другие считают запасными органами, содержащими питательные вещества. Как поверхностный, так и внутренний межклеточный мицелий часто развивает особые специальные ответвления — гаустории, которые представляют собой своеобразные органы питания и прикрепления. Гаустории встречаются исключительно у грибов-паразитов. Они состоят из узкой части, пронизывающей оболочку клетки, и расширенной части, расположенной в полости клетки. Цитологическая картина гаусторий представлена на рис. 7. В гаусториях обычно много митохондрий, а также большое число рибосом; это свидетельствует о том, что в гаусториях протекают процессы синтеза. Аналогами гаусторий грибов-паразитов можно считать арбускулы грибов-микоризообразователей. Арбускулы представляют собой многократно дихотомически разветвленные гифы, проникающие в паренхимные клетки корня.

При обильном ветвлении гифы мицелия могут расти по направлению друг к другу, и в местах соприкосновения нередко происходит слияние их с образованием мостиков, которые называются анастомозами (рис. 8). Анастомозы играют важную роль в обмене веществ, в размножении грибов и служат для скрепления гиф мицелия.

У большинства высших грибов — представителей класса базидиомицетов гифы мицелия снабжены пряжками — дугообразными маленькими клетками, лежащими сбоку гифы против поперечных перегородок (рис. 9). Пряжка гомологична крючку аскогенной гифы и выполняет функцию восстановления двухъядерности клетки.

Подвижные клетки грибов — зооспоры и гаметы — снабжены жгутиками (рис. 10—11). Строение их такое же, как у всех эвжариот. Жгутики делают на наружный (экстрацеллюлярный) и внутренний (интрацеллюлярный) отрезки. Наружный отрезок одет жгутиковой мембраной, которая является непосредственным продолжением цитоплазматической мембраны и состоит из трех частей: кончика, главного стержня и переходной зоны. Внутренний отрезок охватывает основание жгутика. Под мембраной находится матрикс — образованное белками основное вещество жгутика. Весь жгутиковый аппарат пронизан пучком фибрилл — аксономой. Аксономы соединяются с кинетосомой, или ба-

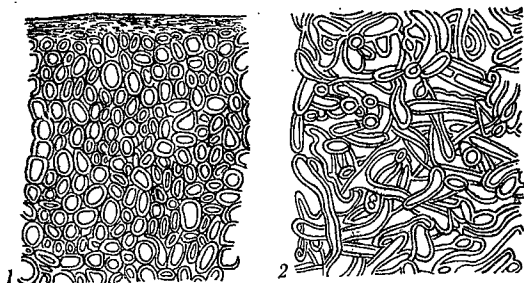


Рис. 4.

Типы тканей у грибов:
1 — параплектенхима,
2 — проплектенхима.

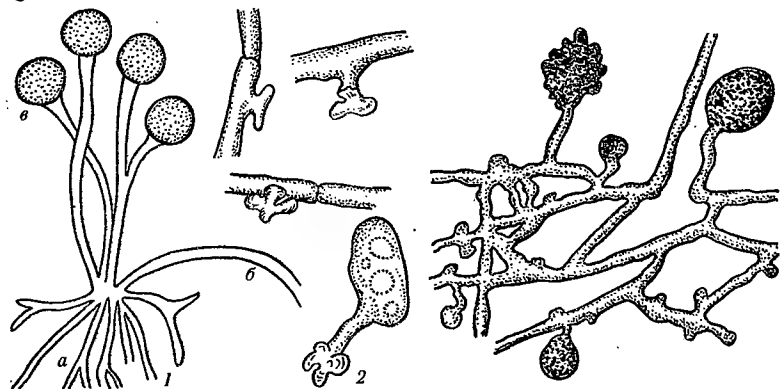


Рис. 5.

Столоны, ризоиды, аппрессории некоторых грибов:
1 — столоны и ризоиды *Rhizopus nigricans*;
a — ризоиды, б — столоны, в — спорангии;
2 — аппрессории *Erysiphe gateopsidis*.

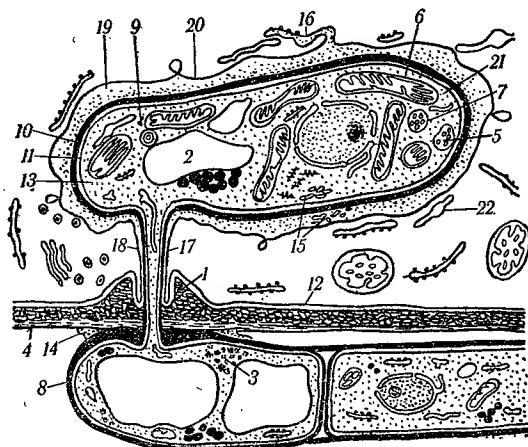


Рис. 6.

Общий вид гифоподиев некоторых аскомицетов.

Рис. 7.

Цитологическая картина гаустории возбудителя бурой ржавчины пшеницы:

1 — воротничок, 2 — вакуоль гаустории, 3 — гликогенные включения, 4 — клеточная оболочка хозяина, 5 — лизосомы, 6 — митохондрии, 7 — мультивезикулярное тело, 8 — материнская клетка гаустории, 9 — миелиноподобные мембраны, 10 — оболочка гаустории, 11 — плазмалемма, 12 — плазмалемма хозяина, 13 — рибосома, 14 — слизистый материал, 15 — трубчатые и пузыревидные образования, 16 — усикообразное выпячивание, 17, 18 — шейка гаустории, 19 — экстрагаусториальная зона, 20 — экстрагаусториальная мембрана, 21 — эндоплазматическая сеть гриба, 22 — эндоплазматическая сеть хозяина.

Рис. 8.

Анастомоз.

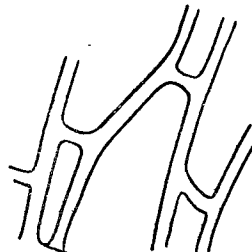


Рис. 9.

Типы пряжек:
1 — одиночные,
2 — парные,
3 — мутувчатые.

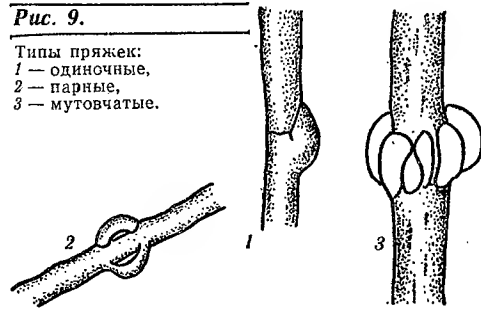


Рис. 10.

Зооспоры с различными типами жгутиков:
1 — Chytridiales,
2 — Blastocladales,
3 — Trichiales,
4 — Plasmodiophorales,
5 — Hyphochytriales,
6, 7 — Saprolegniales.

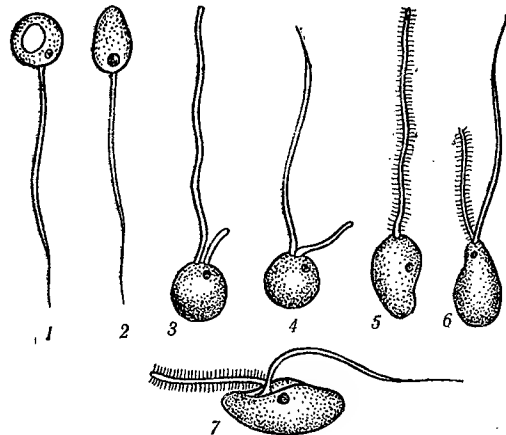
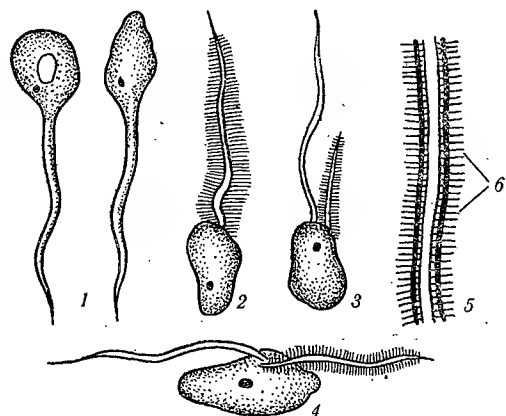


Рис. 11.

Типы и строение жгутиков зооспор грибов:
1 — задний бичевидный жгутик, 2 — передний перистый жгутик, 3, 4 — зооспоры с двумя жгутиками — бичевидным и перистым, 5 — строение перистого жгутика, 6 — мастигонемы.



зальным телом, разными способами. Жгутики грибов бывают двух типов: бичевидные гладкие и перистые. У перистых жгутиков по бокам располагаются два ряда мастигоном — полых трубочек длиной 2—3 мкм и диаметром около 20 нм (рис. 11, 6). Мастигонемы образуются в структурах аппарата Гольджи.

На поверхности одиночных клеток некоторых грибов — споридий головневых и клеток дрожжей — обнаружены тонкие нитевидные структуры, называемые фимбриями. Длина их 0,5—10 мкм, толщина 6—7 нм. Предполагают, что фимбрии играют существенную роль в агрегации клеток.

Грибы размножаются вегетативным, бесполом и половым способами. Однако типы этих процессов чрезвычайно разнообразны в различных систематических группах. Основным репродуктивным органом грибов при всех способах размножения являются споры, которые отличаются строением, образованием (экзогенное — прямо на мицелии или на его специализированных выростах, эндогенное — в различных споровместилищах), распространением, биологическим назначением.

Вегетативное размножение осуществляется фрагментами мицелия, которые, отделяясь, дают начало новому мицелию. У дрожжевых грибов и представителей некоторых других систематических групп (порядки Agaricales и Plectascales) известно вегетативное размножение путем почкования мицелия или его клеток, в результате чего образуются отдельные клетки — оидии, дающие начало новому грибному организму. Для целого ряда грибов характерно вегетативное размножение путем распада на отдельные клетки — артроспоры [35]. Хламидоспоры, также являющиеся структурами, посредством которых осуществляется вегетативное размножение, по происхождению тождественны артроспорам, но отличаются от них темноокрашенными утолщенными оболочками.

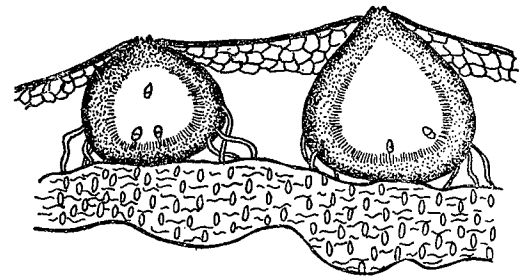
При бесполом размножении споры гораздо более высоко специализированы по строению и способу образования, чем при вегетативном размножении. Среди спор бесполого размножения у грибов по способу образования выделяют споры эндогенные и экзогенные. К эндогенным относятся различные планоспоры (зооспоры) и апланоспоры (спорангиоспоры), развивающиеся внутри спорангиев, которые формируются на концах гиф мицелия или же на специализированных спорангиеносцах, отделяясь от них перегородкой. Обычно цитоплазма спорангия делится на большое число одноядерных зооспор или спорангиоспор, а по мере усложнения организации грибов количество спор в спорангии уменьшается иногда до одной.

У грибов можно проследить постепенный переход от эндогенного бесполого размножения с помощью спорангиоспор к экзогенному бесполому размножению с помощью конидий — одно- или многоклеточных спор, которые формируются либо непосредственно на мицелии, либо на обычных или дифференцированных гифах — конидиеносцах. Степень сложности строения конидиеносцев у разных видов различна: есть конидиеносцы простые и разветвленные, одиночные или собранные в пучки — коремии, сгруппированные в скопления на специальных подушковидных образованиях мицелия — спородохиях. У некоторых грибов образование конидий происходит в специальных вместилищах — пикнидах (рис. 12), на внутренних стенках которых развиваются конидиеносцы, формирующие конидии (их еще называют пикниоспорами, или стилоспорами). Последние выходят из пикниды через специальное отверстие в ее верхней части — остиолу.

По способу образования конидий на конидиеносцах, т. е. с учетом особенностей их онтогенеза, выделяют разные типы спор экзогенного происхождения. В первую очередь на основании спорогенеза конидии разделяют на две большие группы: таллические и бластические. Талли-

Рис. 12.

Пикниды гриба
Diplodia mahoniae.



ческие конидии характеризуются тем, что конидиогенная клетка, из которой они развиваются, отделяется перегородкой от несущего ее элемента — конидиеносца или гифы — на самых ранних этапах онтогенеза споры. При формировании бластических конидий зачаток конидии практически полностью дифференцируется в зрелую спору, соответственно увеличиваясь в размерах, и лишь после этого происходит его отделение перегородкой от несущей структуры.

Именно с помощью спор бесполого размножения происходит расселение подавляющего большинства грибов в природных условиях. У многих грибов, например аскомицетов, бесполое размножение в течение вегетационного периода может повторяться 8—10 раз. Конидиальные спороношения отмечены и у базидиомицетов [76, 164, 233]. Но в отличие от сумчатых грибов, у которых конидиальные стадии гаплоидные, у базидиомицетов конидиальные спороношения (так же, как и вегетативный мицелий) обычно являются дикариотическими.

Половое размножение у грибов бывает различных типов. Сущность его заключается в том, что происходит слияние двух половых клеток (гамет) — мужской и женской — или двух вегетативных талломов, функционирующих как половые клетки, в результате возникает новообразование (зигота). Сливающиеся гаметы содержат только половинный набор хромосом. В зиготе число хромосом соответственно удваивается. Гаметы являются структурами, которые находятся, имея половинный набор хромосом, в гаплоидной фазе, а зигота переходит уже в диплоидную фазу.

Типы полового процесса особенно разнообразны у низших грибов: здесь известны мерогамия (слияние двух специфических гамет, значительно меньших, чем вегетативные клетки, обычно обладающих подвижностью), гологамия (слияние лишенных оболочки амебовидных вегетативных особей), изогамия (слияние равных по размерам подвижных гамет), гетерогамия (слияние разных по размерам подвижных гамет), оогамия (оплодотворение неподвижной яйцеклетки, которая развивается в женском половом органе — оогонии, с помощью подвижных сперматозоидов или путем переливания содержимого мужского полового органа — антеридия в оогоний) и зигогамия (слияние двух, обычно не отличающихся друг от друга клеток, содержимое которых не дифференцировано на гаметы и которые расположены на концах гиф вегетативного мицелия). Зигота, образующаяся в результате полового процесса у большинства низших грибов, в течение довольно длительного периода пребывает в состоянии покоя и только затем прорастает. При прорастании происходит редукционное деление диплоидного ядра, при этом вновь возникают ядра с половинным набором хромосом. Следовательно, развивающиеся из прорастающей зиготы зооспоры (они образуются либо непосредственно из зиготы, либо из зооспорангия, возникшего на ростковой гифе зиготы), спорангии со спорангиоспорами

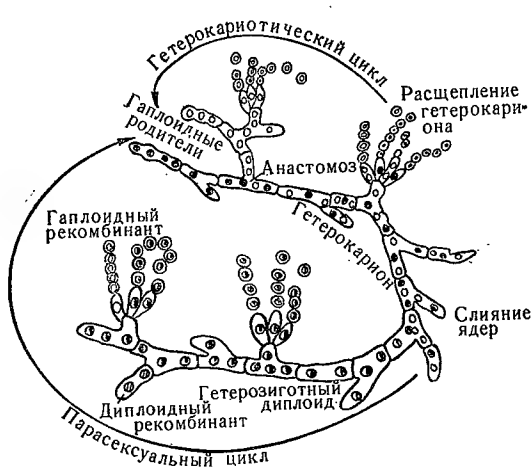


Рис. 13.
Схема парасексуального цикла на примере *Penicillium chrysogenum*.

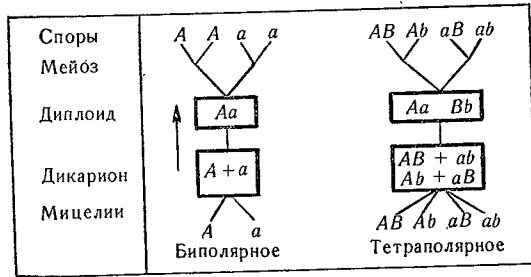


Рис. 14.
Схема распределения полов у грибов.

или конидии гаплоидны. Преобладание гаплоидной фазы в цикле развития характерно для низших грибов, у которых диплоидна только зигота.

У высших грибов половой процесс протекает как слияние органов или клеток, не дифференцированных на гаметы. Образовавшаяся в результате слияния зигота (также недифференцированная и обычно представляющая собой лишь соответствующее ядерное состояние) без периода покоя переходит к дальнейшему развитию: в ней формируются дикарионы ядер противоположных полов, которые затем попарно сливаются и претерпевают редукционное деление. Гаплоидные ядра, которые образовались в процессе редукционного деления, переходят в аскоспоры, образующиеся в сумках, или асках, аскомицетов эндогенно, или в базидиоспоры, образующиеся на специальных клетках — базидиях — базидиомицетов экзогенно.

У несовершенных грибов, для подавляющего большинства которых половой процесс неизвестен, отмечены явления гетерокариоза, или разноядерности, и парасексуального цикла. Явление гетерокариоза заключается в том, что в различных клетках одного мицелия несовершенного гриба могут находиться генетически неодинаковые ядра. Эти ядра при анастомозах переходят из одной клетки мицелия в другую. Хотя они не сливаются с ядрами новой для них клетки, но привносят в нее отсутствовавшую здесь ранее генетическую информацию и расширяют таким образом адаптивные возможности гриба по отношению к

изменяющимся условиям обитания, частично восполняя тем самым отсутствие полового процесса. Иногда ядра дейтеромицетов при переходе их в результате анастомозов или слияния гиф, также сливаются с ядрами новой клетки. Это явление носит название парасексуального цикла (рис. 13) и приводит к возникновению диплоидных ядер, обеспечивающих генетические изменения грибного организма.

Среди грибов известны как гомоталлические, так и гетероталлические формы. У гомоталлических грибов к слиянию способны клетки одного мицелия. У гетероталлических сливаются только клетки разного полового знака, образующиеся на совместимых мицелиях. Гетероталлизм у грибов может быть двух типов (рис. 14): биполярный (пол определяется одной парой аллелей) и тетраполярный (пол определяется двумя парами аллелей, локализованных в разных хромосомах и независимо комбинирующихся).

Часто один и тот же гриб может иметь несколько типов спороношений: бесполое, которых иногда бывает несколько, и половые. Те и другие чередуются, следуя одно за другим. Наличие нескольких типов спороношений у одного и того же вида гриба называется плеоморфизмом.

Характер смены ядерных фаз в цикле развития грибов может быть различен. У одних — гаплобионтов — редукционное деление диплоидного ядра происходит при прорастании зиготы. У других — диплобионтов — вся жизнь проходит в диплоидной фазе, а диплоидное ядро редукционно делится только перед образованием гамет. У немногих грибов гаплоидная и диплоидная фазы в цикле развития имеют одинаковую продолжительность. Редукционное деление диплоидного ядра происходит у них перед образованием спор бесполого размножения. В цикле развития таких грибов наблюдается смена генераций. У аско- и базидиомицетов в цикле развития имеется дикариотическая фаза, неизвестная у других грибов.

Грибы распространены повсеместно: их споры, обрывки мицелия, другие образования встречаются в почве и воздухе, на суше и в воде. Они развиваются на всевозможных естественных субстратах растительного и животного происхождения и на искусственных материалах, созданных человеком.

В зависимости от встречаемости различных видов грибов в соответствующих средах обитания и на определенных субстратах можно выделить основные экологические группы грибов: сапротрофы, или сапрофиты, развивающиеся на растительных и животных остатках в почве, воде и т. д., паразиты и симбионты, которые находятся в тесном сожительстве (симбиозе) с корнями высших растений, образуя микоризу, или грибокорень. При этом наблюдается тесная связь окончаний корней высших растений и мицелия гриба. Наиболее распространенный тип взаимоотношений между высшим растением и микоризным грибом заключается в том, что гриб получает от растения безазотистые органические вещества, а растение получает из почвы при посредстве гриба воду, минеральные соли и, по-видимому, азотистые вещества перегноя. Различают водные и почвенные грибы, грибы ризосферы, растущие в прикорневой зоне растений, грибы подстилки, хищные грибы. Грибы, паразитирующие на насекомых, принято выделять в самостоятельную экологическую группу энтомофильных, так же как грибы, паразитирующие на грибах, — в группу микофильных. Большие экологические группы составляют паразиты растений и паразиты человека и животных. Многие грибы развиваются на различных материалах и продуктах, появившихся в результате деятельности человека: на нефтепродуктах, всевозможных изделиях из металла, пластмассы, кожи, ткани.

До настоящего времени среди микологов нет единого мнения относительно того, являются ли грибы отдельным царством живого мира или же они, будучи высокоспециализированной группой растений, в качестве самостоятельного отдела входят в состав растительного царства. В соответствии с этими двумя точками зрения и строится систематика грибов. Взгляды микологов на систематику грибов отражены в разработанных в прежние годы, на разных уровнях знаний, классификационных системах (табл. 1). Примером систем, в основу которых положен взгляд на грибы как на отдельное царство, являются системы, изложенные в седьмом издании «Микологического словаря Айнсуорта и Бисби» [96]. Царство грибов (Fungi) включает два отдела [97]: миксомицеты, или слизевики (Mucomycota), и настоящие грибы (Eumycota).

С целью более подробного — до уровня порядков, а в ряде случаев и семейств — рассмотрения здесь предлагается классификационная схема миксомицетов и настоящих грибов, использованная в «Жизни растений» [35]. Согласно этой схеме отдел миксомицетов объединяет 500 видов, относящихся к 70 родам.

Для миксомицетов характерны вегетативные тела в виде голой, лишенной оболочки протоплазмы с большим числом ядер, называемые плазмодиями. Плазмодий — сложное образование. В его составе около 75 % воды, остальная часть почти на 30 % состоит из белков; кроме того, в нем содержатся гликоген, или животный крахмал, и пульсирующие вакуоли. Некоторые миксомицеты характеризуются наличием большого количества извести (до 28 %) или других включений. У большинства миксомицетов в плазмодии находятся пигменты, придающие им различную окраску: ярко-желтую, розовую, красную, фиолетовую, черную. При этом окраска плазмодия постоянна для данного вида миксомицета, но на ее интенсивность значительно влияют реакция окружающей среды, освещение, температура, питание и другие факторы. Предпочтений, что некоторые пигменты представляют собой фоторецепторы, играющие важную роль в развитии миксомицетов. Размеры плазмодиев миксомицетов колеблются в больших пределах — от микронов до десятков сантиметров. Плазмодии обладают свойством активного передвижения (переползания) в направлении источника питания, повышенной влажности и т. д. Эта стадия в цикле развития миксомицетов сменяется спороношением различного типа. Наиболее простые спороношения этих грибов образуются из всего плазмодия, который одевается плотной оболочкой и приобретает подушковидную форму; более сложные спороношения — шаровидные, цилиндрические, бокаловидные, интенсивно разветвленные, сидящие непосредственно на субстрате либо имеющие ножку, одиночные или растущие группами; иногда одиночные спороношения сливаются под общей оболочкой — перидием, образуя так называемый эталий. Внутри спороношения формируются шаровидные споры с многослойной оболочкой, на внешнем слое которой распо-

ложены различные скульптурные образования — шипики, бородавочки, ячеи. У многих миксомицетов в спорангии наряду со спорами формируется сеточка капиллиция, состоящая из отдельных нитей или трубочек, чаще анастомозирующих между собой, иногда неветвящихся. Капиллиций благодаря присущим ему гигроскопическим движениям участвует в распространении спор. При прорастании спор в воде их содержимое превращается в двужгутиковые зооспоры, количество которых у разных видов миксомицетов варьирует от одной до восьми. Если же споры прорастают просто на влажном субстрате без капельно-жидкой воды, из них выходят лишенные жгутиков миксамебы. Зооспоры и миксамебы при соответствующих благоприятных условиях могут сливаться попарно, в результате чего образуется миксамеба с диплоидным ядром. Это явление рассматривается как половой процесс у миксомицетов, хотя редукционного деления ядра во вновь возникшей миксамебе, дающей начало новому плазмодию и таким образом завершающей цикл развития гриба, не наблюдалось. После нескольких синхронных делений ядер восстанавливается многоядерность плазмодия, и жизненный цикл слизевика начинается вновь с этой же стадии.

По характеру питания миксомицеты распадаются на две четко обособленные группы: сапротрофы, которые обитают на влажных растительных остатках (в лесной подстилке, состоящей из опавших листьев, на гниющих пнях и упавших стволах деревьев под корой и т. д.), и паразиты, развивающиеся в клетках растений-хозяев.

Отдел *Mucomycota* включает 4 класса.

Acrasiomycetes — *Акразиомицеты*. Характеризуются, в отличие от настоящих миксомицетов, наличием псевдоплазмодия, в котором миксамебы, хотя и сливаются в общую массу, но никогда не теряют при этом своей индивидуальности, т. е. происходит так называемая агрегация (рис. 15). В цикле их развития отсутствуют подвижные стадии типа зооспор. Сапротрофы.

Protosteliomycetes — *Протостелиомицеты*. Характеризуются наличием вегетативного тела в виде амебоида (рис. 16), только у немногих видов вегетативное тело представляет собой многоядерный сетчатый плазмодий. Сапротрофы на растительных остатках, в почве.

Mucogasteromycetes — *Миксогастеромицеты*. Характеризуются наличием двужгутиковых зооспор, миксамеб и талломом в виде плазмодия, который полностью преобразуется в спороношения (эталии) различной формы, покрытые перидием (рис. 17). Внутри эталия образуются споры, а также уплотненные ветвящиеся нити с поперечными складками на поверхности — так называемый псевдокапиллиций, с помощью которого споры выходят через отверстие на верхушке эталия. Сапротрофы на опавших листьях, древесине, почве.

Plasmodiophoromycetes — *Плазмодиофоромицеты*. Характеризуются теми же стадиями в цикле развития, что и предыдущий класс, но плазмодий преобразуется у них не в оформленное спороношение, а в споры, лежащие в клетках питающего растения (рис. 18). Внутриклеточные паразиты высших растений и некоторых других организмов.

Отдел *Eumycota* (настоящие грибы) в соответствии с классификационной схемой включает 8 классов:

Chytridiomycetes — Хитридиомицеты

Hyphochytridiomycetes — Гифохитридиомицеты

Oomycetes — Оомицеты

Zygomycetes — Зигомицеты

Trichomycetes — Трихомицеты

Ascomycetes — Аскомицеты, сумчатые грибы

Basidiomycetes — Базидиомицеты

Deuteromycetes (Fungi imperfecti) — Дейтеромицеты.

Бесси	Крайзель	Айнсуорт, Спэрроу, Сасмэн
	Царство Protobionta	Царство Fungi
Mycetozoa	Отдел Мухомycota исключен из грибов	Мухомycota Acrasiomycetes (Labyrinthulales) Мухомycetes Plasmodiophoromycetes
Класс Phycomyceteae	Eumycota Класс Chytridiomycetes исключен из грибов	
Отдел Carpomyceteae	Oomycetes включен как класс в Chrysophyta (водоросли)	Eumycota Mastigomycotina Chytridiomycetes
Класс Ascomyceteae		Hyphochytriomycetes Oomycetes
Группа порядков Pyrenomycetes	Zygomycetes Endomycetes Ascomycetes	Zygomycotina Zygomycetes Trichomycetes
Класс (—) Basidiomyceteae	Euascomycetidae Loculoascomycetidae	
Подклассы Teliosporae Heterobasidiae Hymenomyceteae	Basidiomycetes Phragmobasidiomycetidae	Ascomycotina Hemiascomycetes Plectomycetes
Группа порядков «Gasteromycetes»	Hymenobasidiomycetidae Gasteromycetidae	Discomycetes Pyrenomycetes Loculoascomycetes Laboulbeniomycetes
Fungi imperfecti Moniliales		
Sphaeropsidales Melanconiales	Endomycetes imperfecti Ascomycetes imperfecti Basidiomycetes imperfecti	Basidiomycotina Teliomycetes Hymenomycetes Gasteromycetes Deuteromycotina Blastomycetes Hyphomycetes Coelomycetes

Мур	фон Арке	Хавксуорт, Саттон, Айнсуорт
Царство Fungi Fungi Inferior	Царство Mycota Мухомycota Acrasiomycetes Plasmodiophoromycetes Labyrinthulomycetes	Царство Fungi Мухомycota 1. Protosteliomycetes 2. Ceratiomyxomycetes 3. Dictyosteliomycetes 4. Acrasiomycetes 5. Мухомycetes 6. Plasmodiophoromycetes 7. Labyrinthulomycetes
«Phycomycotera»	Oomycota Oomycetes Hyphochytriomycetes	
Fungi Superior Ascomycotera	Chytridiomycota	Eumycota Mastigomycotina
	Chytridiomycetes	8. Chytridiomycetes 9. Hyphochytriomycetes 10. Oomycetes 11. Zygomycetes
Basidiomycotera Ustomycota Ustomycetes	Eu-Mycota Zygomycetes	
Sporidiomycetes Basidiomycota Homobasidiomycia Hymenomycetes Gasteromycetes Heterobasidiomycia Holobasidiomycetes Phragmobasidiomycetes	Endomycetes Ustomycetes Ascomycetes Basidiomycetes Deuteromycetes	12. Trichomycetes Ascomycotina
Deuteromycotera		Basidiomycotina 13. Hymenomycetes 14. Gasteromycetes 15. Urediniomycetes 16. Ustilaginomycetes Deuteromycotina 17. Coelomycetes 18. Hyphomycetes
Deuteromycota Blastomycota Ascoblastomycetes Basidioblastomycetes		

Низшие грибы, объединяющие представителей классов Chytridiomycetes, Oomycetes, Zygomycetes, Hyphochytriomycetes и Trichomycetes, характеризуются значительной спецификой морфологического строения по сравнению с высшими грибами, относящимися к классам Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes.

Chytridiomycetes — *Хитридиомицеты*. Включают около 500 видов, относящихся к 93 родам. Вегетативное тело слабо развито; у наиболее примитивных представителей (порядок Chytridiales, семейства Olpidia-

seae и Synchroniaceae) — в виде голого амёбоида, лежащего в клетке растения-хозяина; у наиболее высокоразвитых представителей (порядок Monoblepharidales) — в виде многоядерного разветвленного неклеточно-го мицелия [129, 161, 162, 212].

Бесполое размножение осуществляется с помощью зооспор с одним гладким бичевидным прикрепленным к заднему концу жгутиком. Оседающая на соответствующем субстрате, зооспоры теряют жгутик и различными способами превращаются в вегетативное тело гриба. У видов,

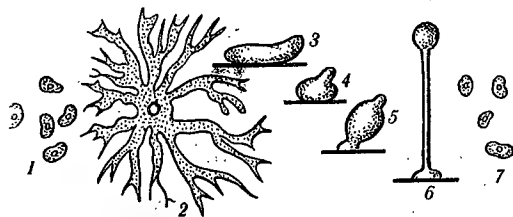


Рис. 15.

Схема цикла развития акразисмита *Dictyostelium discoideum*: 1 — миксамебы, 2 — псевдоплазмодий, 3—5 — миграция псевдоплазмодия и формирование споронии, 6 — спорония, 7 — миксамебы.

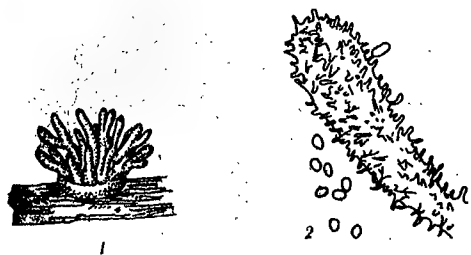


Рис. 16.

Протостелномицет *Ceratomyxa fruticulosa*: 1 — общий вид плодового тела, 2 — спорангии на ножке, сидящие на рожковидных выростах с экзогенными спорами.

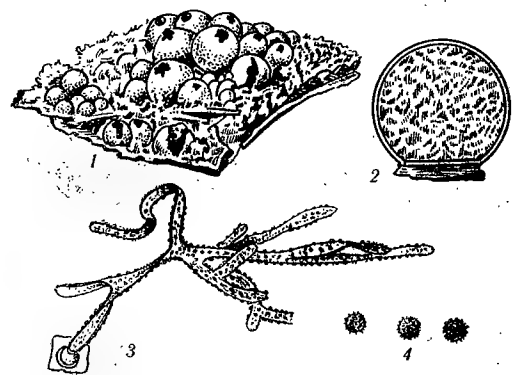


Рис. 17.

Элементы строения плодового тела миксогастеромицета *Lycogala* sp.: 1 — этилий, 2 — зрелый этилий в разрезе, 3 — нить псевдокапиллярия, 4 — споры.

паразитирующих внутри клеток организма-хозяина (например, *Olpidium utriculiforme* Scherf., *O. gregarium* (Nowak.) Schröt., *O. hyalothecae* Scherf. и др.), содержимое зооспоры переходит в клетку по специальному каналу и образует эндобитический таллом (рис. 19). У видов, паразитирующих на поверхности клетки организма-хозяина (например, *Rhizophydium karlingii* Sparr., *Rh. cyclotellae* Zopf, *Rh. fusus* (Zopf) A. Fisch. и др.), зооспора покрывается оболочкой и остается сверху клетки, а внутрь ее внедряется только система простых или разветвленных ризондов, образуя энбиотический таллом (рис. 20). У сапротрофных видов хитридиомицетов талломы, образующиеся в субстрате, называются интраматричными, а на субстрате — экстраматричными. Известны хитридиомицеты (*Polyphagus parasiticus* Nowak., *Sporophlyctis rostrata* Serb. и др.), у которых зооспора переходит в стадию вегетативного тела, не прикрепляясь к субстрату, а прямо в воде; из вегетативного тела вырастают ризонды, которыми гриб прикрепляется к взвешенным в толще воды водорослям или беспозвоночным. Такие талломы называются интерматричными, или интербиотическими

Рис. 18.

Плазмодиофорицет *Plasmiodiophora brassicae* — возбудитель килы капусты: 1 — молодые миксамебы в клетках растений, 2 — взрослые миксамебы, 3 — распад плазмодия на споры, 4 — пораженное растение капусты.

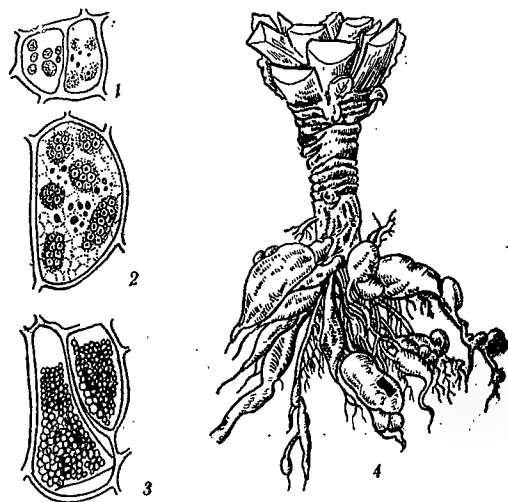


Рис. 19.

Эндобитические талломы и зооспорангии хитридиомицетов:

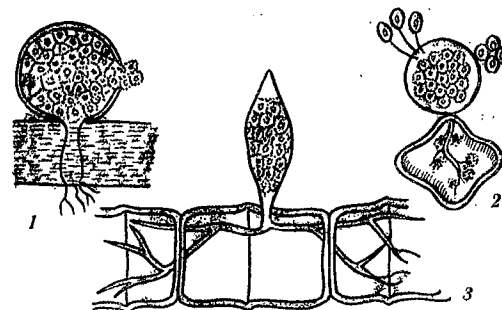
1 — пустой зооспорангий *Olpidium utriculiforme* в клетке водоросли рода *Cosmarium*, 2 — зооспорангий и покоящаяся спора *Olpidium hyalothecae* в клетках водоросли рода *Hyalothesa*, 3 — зооспорангий *Olpidium gregarium* с выводковой папиллой в яйце коловратки.



Рис. 20.

Энбиотические талломы и образовавшиеся из них зооспорангии хитридиомицетов:

1 — спорангий *Rhizophydium karlingii* с выходящими из него зооспорами на водоросли рода *Ulothrix*, 2 — спорангий *Rhizophydium cyclotellae* с выходящими из него зооспорами на водоросли рода *Cyclotella*, 3 — зрелый спорангий *Rhizophydium fusus* на водоросли рода *Melosira*.



(рис. 21). У большинства хитридиомицетов талломы с одним ядром в центральной части и без ядер в ризондах; такие талломы называются моноцентрическими. Однако есть виды, например *Cladochytrium tenue* Nowak. (порядок Chytridiales, семейство Cladochytriaceae), с полицентрическими, т. е. имеющими несколько ядер, талломами, на которых

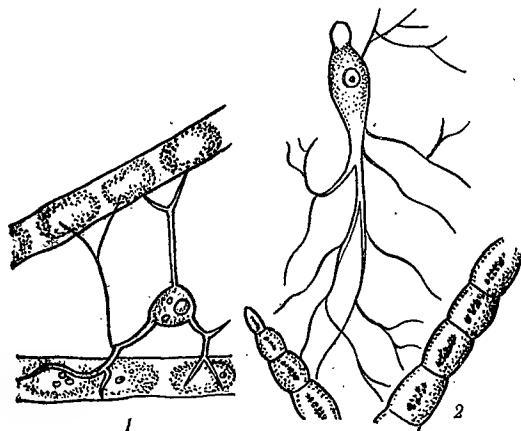


Рис. 21.

Интерматричные, или интербиотические, талломы хитридиомицетов: 1 — таллом *Polyphagus parasiticus* на водоросли рода *Tribonema*, 2 — одноядерный таллом *Sporophlyctis rostrata* с ризоидами на водоросли рода *Draparnaldia*.

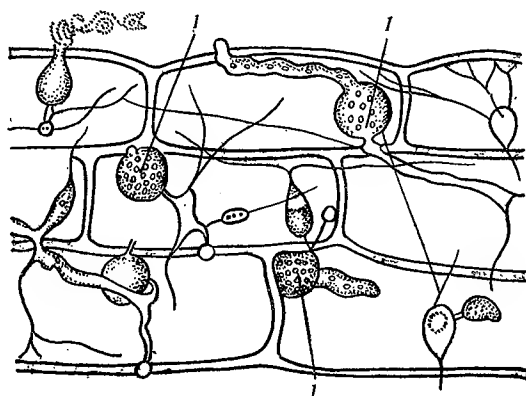


Рис. 22.

Полицентрические талломы хитридиомицета *Cladochytrium tenue* с собирательными клетками (1) в гниющих тканях высшего водного растения *Acorus calamus*.

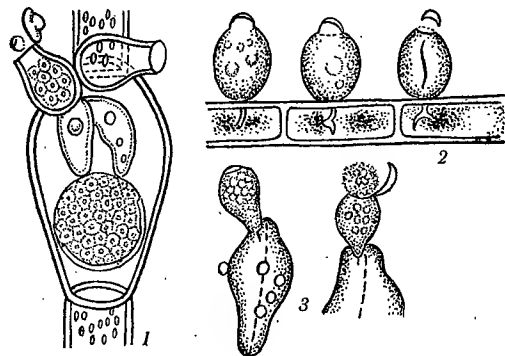


Рис. 23.

Зооспорангии оперкулятных хитридиомицетов, открывающиеся крышечкой: 1 — зооспорангии *Chytridium olla* с открытыми крышечками на оогониях водоросли рода *Oedogonium*, 2 — зооспорангии *Chytridium papillatum* на разных стадиях развития на водорослевой нити, 3 — зооспорангии *Chytridium versatile* на разных стадиях развития на водоросли рода *Navicula*.

возникают специальные структуры — собирательные клетки (рис. 22). Зооспоры хитридиомицетов в больших количествах образуются в шаровидных или грушевидных зооспорангиях, из которых они выходят или через пору на конце выводковой трубки или через отверстие, открывающееся специальной крышечкой. Последнее характерно для оперкулятных видов *Chytridium olla* A. Br., *Ch. papillatum* Sparg., *Ch. versatile* Scherf. и многих других (рис. 23).

У наиболее примитивных хитридиомицетов (порядок Chytridiales, семейства Olpidiaceae и Synchytriaceae) одноклеточное вегетативное тело полностью превращается в спорангий (голокарпический таллом). У более высокоорганизованных видов (порядок Chytridiales, семейства Phlyctidiaceae, Rhizidiaceae, Cladochytriaceae и др.) спорангии образуются из части вегетативного тела (эукарпический таллом).

Половое размножение у примитивных хитридиомицетов происходит путем мерогамии или гологамии. У более высокоорганизованных видов отмечены разные типы гаметогами — изогамия, гетерогамия и оогамия. Продуктом полового процесса у хитридиомицетов являются покоящиеся споры, покрытые утолщенной бугорчатой, шиповатой, реже гладкой оболочкой. Так как в ряде случаев половое происхождение этих спор точно не установлено, к ним не применяют термины «зооспоры» или «зигоспоры».

У ряда хитридиомицетов (некоторые виды семейства Physodermataceae из порядка Chytridiales; виды порядка Blastocladales) известно два типа чередования полового и бесполого поколений — изоморфный и гетероморфный. У видов с изоморфным чередованием поколений спорофит и гаметофит сходны по внешнему виду и степени развития. При прорастании покоящихся спор происходит редукционное деление и образуются гаплоидные зооспоры. Они дают гаплоидные половые формы (гаметофиты) с микро- и макрогаметами. Выходящие из них гаметы копулируют и превращаются в диплоидные формы (спорофиты), идентичные по форме и размерам гаметофитам. На спорофитах развиваются зооспорангии и покоящиеся споры (цисты). В зооспорангиях образуются диплоидные зооспоры, из которых развиваются новые спорофиты. При прорастании покоящихся спор происходит редукционное деление; выходящие из них зооспоры гаплоидны. Они дают начало гаплоидному гаметофиту. У видов с гетероморфным чередованием поколений спорофит и гаметофит отличаются друг от друга по внешнему виду и степени развития.

В составе класса 3 порядка: Chytridiales, Blastocladales, Monoblepharidales. Первый порядок включает грибы, паразитирующие на водорослях, водных животных, водных грибах, реже на наземных растениях; однако есть среди них и сапротрофные виды, обитающие на органических остатках в воде и влажной почве. Два других порядка включают преимущественно сапротрофы, развивающиеся на различных субстратах, в основном растительного происхождения, которые гниют в воде, хотя в порядке Blastocladales есть и паразитные виды, поражающие личинок комаров, москитов и т. д.

Из числа видов, паразитирующих на высших растениях, опасные заболевания сельскохозяйственных культур вызывают *Synchytrium endobioticum* Pers. — возбудитель рака картофеля, *Olpidium brassicae* (Woron.) Dang. — возбудитель черной ножки рассады капусты и некоторые другие представители порядка Chytridiales.

Hyphochytriomycetes — Гифохитриомикеты. Включают 16 видов, относящихся к 6 родам. Талломы представителей этого класса аналогичны талломам хитридиомицетов: эндобитические или эпибитические, интраматричные или экстраматричные, голокарпические или эукарпические, моноцентрические или полицентрические; вегетативное

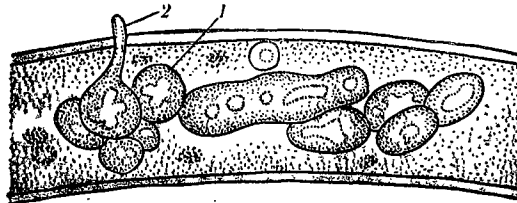


Рис. 24.

Эндобиотические талломы (1) и образовавшийся из одного из них зооспорангий (2) лагенидиального гриба *Sirolpidium bryopsidis* в клетке водоросли рода *Bryopsis*.

тело состоит из системы ризоидов и гифоподобных образований с интеркалярными вздутостями. Бесполое размножение с помощью зооспор с одним перистым жгутиком, прикрепленным к переднему концу. Зооспоры овальные, грушевидные, яйцевидные, часто содержат маленькое рефрактивное тело у заднего конца.

Половой процесс у большинства гифохитриомикетов не известен, но у некоторых видов отмечено слияние подвижных изогамет, продукт которого превращается в покоящуюся спору.

Характерный признак гифохитриомикетов — наличие в их оболочках хитина и целлюлозы. Среди них доминируют паразиты водорослей и водных животных.

Oomycetes — *Оомицеты*. Включают около 600 видов, относящихся к 74 родам. Вегетативное тело в виде хорошо развитого неклеточного мицелия [113] и только у некоторых, наиболее примитивных представителей — в виде голого плазмодия, как, например, у *Sirolpidium bryopsidis* (de Bruyne). Н. Е. Petersen из порядка *Lagenidiales*, семейства *Sirolpidiaceae* (рис. 24), у *Ectrogella monostoma* Scherf. из порядка *Saprolegniales*, семейства *Ectrogellaceae*.

В оболочках гиф мицелия оомицетов содержится целлюлоза, что является характерной особенностью этого класса.

Бесполое размножение с помощью двухжгутиковых зооспор, жгутики которых имеют разное строение: направленный вперед — перистый, назад — бичевидный [107]. У представителей класса, которые приспособились к наземному образу жизни (порядок *Peronosporales*), — бесполое размножение с помощью экзогенных спор — конидий [73, 84].

Половой процесс — оогамия. Для оомицетов характерен вариант оогамии, при котором содержимое антеридия, не дифференцированное на гаметы, через оплодотворяющий отросток переливается в неподвижную яйцеклетку, находящуюся в оогонии. У одних оомицетов в оогонии несколько яйцеклеток (порядок *Saprolegniales*), у других — только одна (порядок *Leptomitales* и *Peronosporales*). Антеридии — одноклеточные, цилиндрические, нитевидные, прямые или изогнутые выросты мицелия. В зависимости от положения различают моноклинные антеридии — развивающиеся на той же гифе, что и оогоний; диклинные — развивающиеся на разных с оогонием гифах; гипогинные — расположенные под оогонием либо развивающиеся внутри его ножки или на ее верхушке; амфигинные — оплетающие ножку оогония, часто вследствие того, что зачаток оогония прорастает через зачаток антеридия; паразигинные — примыкающие к оогонии сбоку, не соприкасаясь с его ножкой. Оогонии образуются терминально, т. е. на концах гиф, иногда интеркалярно, т. е. в срединных участках гиф. Оплодотворенная яйцеклетка превращается в ооспору. Ооспоры обычно прорастают после периода покоя, хотя известны случаи немедленного прорастания. При прорастании ооспоры происходит редукционное деление диплоидного копуляционного ядра.

В состав класса входят 4 порядка: *Lagenidiales*, *Leptomitales*, *Saprolegniales* и *Peronosporales*. По биологическим и экологическим особенностям оомицеты являются одним из наиболее гетерогенных классов.

Рис. 25.

Разветвленный мицелий лептомитового гриба *Leptomitella lacteus* с перетяжками.

Рис. 26.

Таллом рипидиевого гриба *Rhipidium americanum*:
1 — ризоиды,
2 — базальная (стволовидная) часть,
3 — гифальные ответвления,
4 — ооспоры

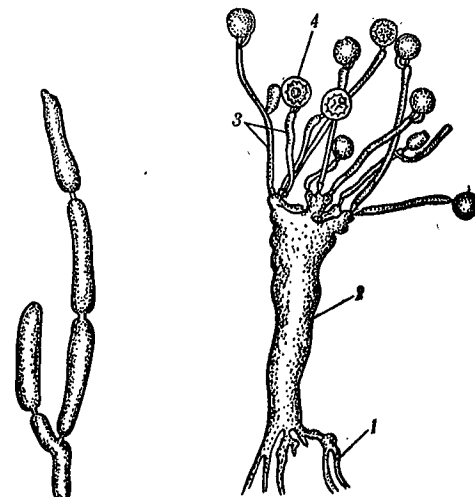
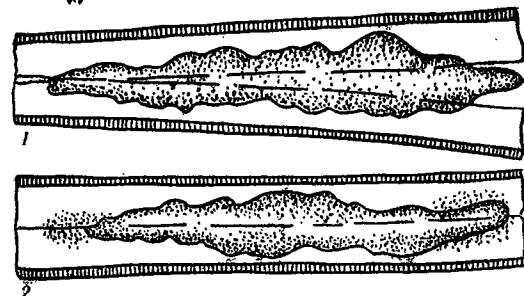


Рис. 27.

Эндобиотические талломы эктрогеллового гриба *Ectrogella monostoma* в клетках водоросли рода *Synedra*:
1 — створки водоросли открыты, 2 — створки водоросли закрыты.



В пределах класса прослеживаются различные стадии перехода от водного существования к наземному, от облигатного сапротрофизма к облигатному паразитизму.

Так, в порядке *Lagenidiales*, наиболее примитивном из всех порядков оомицетов (здесь даже половой процесс происходит по типу не оогамии, а гологамии), объединены обитающие в воде паразиты водных грибов, водорослей, водных насекомых. К оомицетам, несмотря на отсутствие оогамии, они отнесены на основании ряда других общих признаков: наличия целлюлозы в оболочках таллома и явления дипланетизма (две стадии развития зооспор, разделенные между собой кратким периодом покоя).

У наиболее просто организованных представителей порядка *Leptomitales*, относящихся к семейству *Leptomitaceae*, вегетативное тело не имеет специализированной системы ризоидов и даже базальной клетки и состоит из хорошо развитых гиф, обладающих неограниченной способностью к росту в длину и ветвлению, с многочисленными перетяжками, содержащими пробочки из целлюлина (рис. 25). У других представителей порядка, относящихся к семейству *Rhipidiaceae*, таллом древовидный, в большей или меньшей степени дифференцированный на базальную (стволовидную) часть и верхушечные гифальные ответвления (рис. 26). В последних также обнаружены перетяжки с псевдосеп-

тами и пробочками из целлюлина. Бесполое размножение осуществляется двужгутиковыми зооспорами. Половой процесс — оогамия, причем в оогонии большинства представителей порядка формируется только одна яйцеклетка. У более совершенных представителей порядка (семейство Rhipidiaceae) отмечена дифференциация содержимого оогония на периплазму — периферическую часть цитоплазмы, которая не включается в образование яйцеклеток и ооспор, а используется для питания яйцеклетки, и ооплазму — центральную часть цитоплазмы, которая дифференцируется от периплазмы и из которой образуются яйцеклетки, а впоследствии, после оплодотворения, ооспоры.

Рассмотрим более детально некоторые особенности строения и размножения представителей двух из названных выше порядков — Saprolegniales и Peronosporales, поскольку первые являются убиквидами в почве, водоемах и водотоках, а вторые встречаются в различных естественных и культурных фитоценозах, причем и среди первых, и среди вторых имеются грибы — возбудители распространенных заболеваний сельскохозяйственных растений.

Порядок Saprolegniales объединяет различные по уровню организации грибы с чрезвычайно разнообразным типом строения вегетативного тела. У некоторых (семейство Ectrogellaceae) таллом эндобиотический (рис. 27) и лишь в зрелом возрасте частично эпифитический (часть его расположена экстрематрикулярно по отношению к субстрату), голокарпический, мешковидный. У других (семейство Thraustochytriaceae) — таллом эпифитический и эндобиотический, эукарпический, состоящий из приподнятого над субстратом остатка спорангия и погруженной в субстрат системы ризоидов. Вегетативное тело у тех и других строением напоминает таковое хитридиомицетов (порядок Chytridiales) и отличается ограниченным ростом. У видов семейства Saprolegniaceae вегетативное тело состоит из хорошо развитых и обильно разветвленных ценоцитных гиф, которые способны к неограниченному росту и часто образуют на субстрате скопления в виде пустул или войлочной подстилки [113].

Поперечные перегородки в талломе грибов порядка Saprolegniales образуются только для отграничения репродуктивных органов и гемм, которые представляют собой вздутые части гиф различной формы, часто собранные в цепочки, с густым протоплазматическим содержимым и толстой оболочкой, напоминающие хламидоспоры.

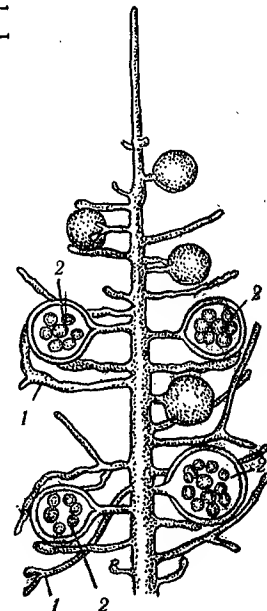
Бесполое размножение осуществляется двужгутиковыми зооспорами. Некоторым видам присущи две стадии развития зооспор, т. е. наблюдается явление дипланетизма, сопровождающееся диморфизмом, когда споры обеих стадий имеют различный внешний вид (семейства Ectrogellaceae, Saprolegniaceae). У первичных зооспор обычно грушевидная форма и два жгутика на переднем конце. После полчасового периода движения зооспоры инцистируются, и через некоторое время из них выходят вторичные почковидные зооспоры с двумя боковыми жгутиками. У первичных зооспор оба жгутика почти одинаковой длины: направленный вперед жгутик — перистый, направленный назад — бичевидный. У жгутиков вторичных зооспор такое же строение, но передний жгутик немного короче заднего.

Половой процесс — оогамия. В оогонии формируется одна или несколько яйцеклеток (ооспор). Сначала яйцеклетки многоядерные, в зрелом же состоянии каждая из них содержит одно ядро. Антеридии в отличие от оогониев не дифференцированы на гаметы и обычно представляют собой цилиндрические нитевидные прямые или изогнутые выросты гиф мицелия (рис. 28).

Если оогонии и антеридии развиваются на разных талломах, вид

Рис. 28.

Разветвленный мицелий сапролегниевых грибов
Achlya debaryana:
1 — антеридий, 2 — оогоний.



рассматривается как гетероталлический, если же оогонии и антеридии развиваются на одном талломе, вид является гомоталлическим.

Оплодотворение яйцеклетки происходит следующим образом. Антеридий примыкает к оболочке оогония одним или несколькими оплодотворяющими отростками, через которые в яйцеклетку переходит часть его содержимого с одним ядром. Зрелая ооспора покрывается толстой оболочкой. Цитоплазма ооспоры тонкозернистая, с многочисленными мелкими включениями капель масла. После периода покоя ооспора прорастает ростковой трубкой, которая удлиняется, разветвляется и превращается в новый таллом. Иногда на конце ростковой трубки образуется зооспорангий. Таллом у сапролегниальных грибов гаплоидный, диплоидной является лишь ооспора.

У представителей порядка Peronosporales вегетативное тело представлено хорошо развитым ценоцитным бесцветным многоядерным мицелием, состоящим из нитевидных, более или менее разветвленных гиф. Перегородки появляются в основном в стареющем мицелии и служат для отделения отмерших частей. У большинства видов мицелий эндофитный, т. е. находится в тканях растения-хозяина, у немногих видов известен воздушный мицелий (семейство Pythiaceae). На эндофитном мицелии, проходящем по межклетникам, образуются нитевидные, шаровидные, лапчатые гаустории, с помощью которых гриб внедряется в клетку [27, 73, 84].

Бесполое размножение осуществляется зооспорами, которые развиваются в специальных спорангиях и через выводковую трубку выходят наружу (семейство Pythiaceae), зооспорангиями, которые при отсутствии капельно-жидкой воды могут функционировать как конидии, т. е. прорастать не зооспорами, а ростковой гифой (семейство Phytrophthoraceae), и, наконец, конидиями, в которые необратимо превратились зооспорангии многих видов семейства Peronosporaceae.

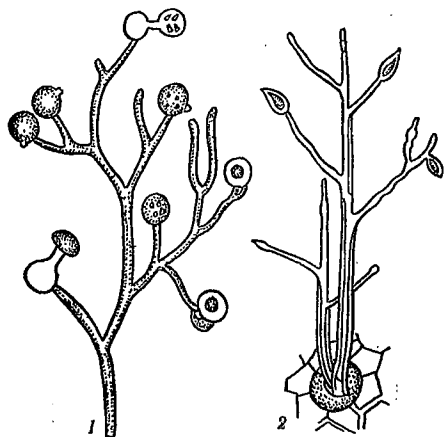


Рис. 29.

Типы ветвления
вегетативных гиф и
спорангиосцев
у некоторых
представителей
порядка
Peronosporales:
1 — мицелий
Pythium debaryanum
с оогониями и
прорастающими
зооспорангиями,
2 — спорангиосцы
Phytophthora infestans
со спорангиями.

В систематике некоторых грибов порядка Peronosporales существенное значение имеет строение спорангиосцев гиф, несущих зооспорангии или конидии. У примитивных представителей они не дифференцированы и практически ничем не отличаются от вегетативных гиф (семейство Pythiaceae). По мере перехода от водного к наземному образу жизни наблюдается усложнение строения спорангиосцев (термин, объединяющий спорангиосцы и конидиосцы): у некоторых представителей порядка они слабо разветвлены симподиально (семейство Phytophthoraceae), у других ветвление достигает значительного развития (семейство Peronosporaceae) и является важным систематическим признаком (рис. 29). Так, виды рода Sclerospora имеют короткие толстые спорангиосцы, на верхушках которых образуется несколько беспорядочно расположенных дихотомических ответвлений. Для видов рода Plasmopara характерно многократное моноподиальное ветвление спорангиосцев, ветви которых расположены обычно под прямым углом. Дихотомически разветвленные спорангиосцы, но с ответвлениями, расположенными под острым углом, наблюдаются у видов рода Bremia. Конечные ответвления имеют воронковидные или дланевидные расширения, от которых отходят заостренные на верхушке стеригмы. Виды родов Peronospora и Peronosplasmopara также имеют многократно дихотомически разветвленные спорангиосцы, но в отличие от видов рода Bremia они лишены дланевидных расширений на концах ответвлений [130].

Спорангиосцы либо выходят на поверхность субстрата (тканей растения-хозяина) одиночно или пучками (семейство Peronosporaceae), либо формируются под эпидермисом (семейство Albuginaceae). На их конечных ответвлениях образуются споры (зооспорангии, конидии) — одноклеточные, округлые, эллипсоидальные, яйцевидные, лимоновидные. Споры могут прорастать двужгутиковыми зооспорами (роды Sclerospora, Basidiophora, Peronosplasmopara, частично Plasmopara из семейства Peronosporaceae, семейство Albuginaceae) или ростковой трубкой, как настоящая конидия (роды Bremia и Peronospora из семейства Peronosporaceae).

Половой процесс — оогамия. В оогонии всегда имеется только одна яйцеклетка (ооспора), окруженная периплазмой. Оогонии и антеридии закладываются на воздушном и межклеточном мицелии (семейство Pythiaceae) или только на эндофитном мицелии (семейства Peronosporaceae и Albuginaceae).

Антеридии одноклеточные, цилиндрические или булавовидные, моноклинные, диклинные, гипогинные, амфигинные, парегинные. Оогонии образуются на гифах терминально, иногда интеркалярно. Оплодотворенная яйцеклетка превращается в ооспору, которая покрывается утолщенной оболочкой, состоящей из более тонкого светлоокрашенного внутреннего слоя — эндоспория и толстого, гладкого или скульптурированного наружного слоя — экзоспория, окрашенного в коричнево-бурый цвет. Ооспора полностью заполняет оогоний (плеротическая) или свободно лежит в его полости (аллеротическая). У ряда представителей порядка ооспоры образуются в небольшом количестве либо вообще отсутствуют. Обычно ооспоры прорастают после длительного периода покоя, хотя известны случаи их немедленного прорастания. Из прорастающей ооспоры у ряда видов непосредственно образуется зооспорангий, продуцирующий зооспоры. У некоторых наиболее высокоорганизованных представителей порядка при прорастании ооспоры сразу же образуется мицелий. Прорастание ооспоры сопровождается редукционным делением диплоидного копуляционного ядра.

Среди оомицетов немало видов, имеющих практическое значение. Виды порядка Saprolegniales: Saprolegnia parasitica Coker, S. mixta dBy, S. ferax (Gruith.) Thur., Achlya flagellata Coker, A. prolifera Nees, Dictyuchus monosporus Leitgeb могут вызывать сапролегниоз, или дерматомикоз, рыб при промышленном их разведении; виды порядка Peronosporales являются возбудителями опасных заболеваний культурных растений. Назовем здесь наиболее вредоносные и распространенные из них — Phytophthora infestans dBy — возбудитель фитофтороза, или картофельной болезни, Plasmopara helianthi Novot. — возбудитель ложной мучнистой росы подсолнечника, Peronospora schachtii Fück. — возбудитель ложной мучнистой росы сахарной свеклы, P. tabacina Adami — возбудитель ложной мучнистой росы табака и махорки и многие другие.

Zygomycetes — Зигомицеты. Включают 665 видов, относящихся к 115 родам. В класс зигомицетов входят 4 порядка: Mucorales, Entomophthorales, Endogonales, Zoopagales. Вегетативное тело в виде хорошо развитого ценотического мицелия без перегородок. Позже в мицелии (обычно при его старении) появляются перегородки, которые расчленяют его на отдельные клетки (порядки Mucorales и Entomophthorales).

Бесполое размножение осуществляется с помощью эндогенных неподвижных спор, образующихся в спорангиях, — спорангиоспор (порядок Mucorales) или экзогенных спор — конидий (порядок Entomophthorales) [27, 33, 53, 67].

Спорангии зигомицетов разнообразной формы, но в основном они шаровидные, овальные или грушевидные. От спорангиосца они отделены поперечной перегородкой, которая у многих видов мукоральных грибов в виде арки вдаётся в полость спорангия и образует шаровидную, яйцевидную, обратнотрубчатую или иной формы коловку (рис. 30). Спорангиоспоры образуются в результате разделения протоплазмы спорангия на одноядерные участки, которые покрываются оболочкой и выходят через разрыв стенки спорангия (порядок Mucorales). Известны случаи, когда спорангий с силой отбрасывается от спорангиосца в результате тургорного давления, возникающего в спорангиосце, и только потом из него выходят спорангиоспоры. Они прорастают ростковой гифой, которая развивается в новый мицелий. Так же, как в пределах порядка Peronosporales класса оомицетов, можно проследить в пределах порядка Mucorales постепенный переход зигомицетов от зооспорального к конидиальному спорангиоспору. У высших форм мукоральных эндогенные споры отсутствуют. Превращение это идет различными путями. Так, у некоторых мукоральных (виды рода Tham-

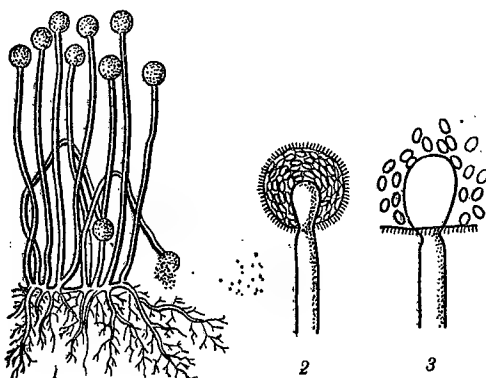


Рис. 30.

Различные стадии развития мукорального гриба:
1 — мицелий со спорангиеносцами и спорангиями,
2 — спорангий со спорами,
3 — колонка и споры.

nidium) образуются структуры, промежуточные между спорангиями и конидиями — спорангиолы (мелкие спорангии без колонки с числом спор менее 10). Стилоспорангии (спорангии с колонкой) при этом образуются на верхушке главной оси спорангиеносца, а спорангиолы — на боковых ответвлениях главной оси. При неблагоприятных условиях число спор в спорангиолах уменьшается до одной и, хотя спора не срывается в данном случае с оболочкой маленького спорангия, эта структура функционирует как конидия. У некоторых представителей порядка Mucorales этот процесс продвинулся дальше (виды рода *Chaetocladium*): у них оболочка спорангиоспоры срывается с оболочкой спорангиола, т. е. возникает настоящая конидия. Аналогичный процесс отмечен у других мукоральных грибов (виды родов *Syncephalastrum*, *Syncephalis* и *Piptoscephalis*). Они образуют мероспорангии — цилиндрические спорангии, которые расчленяются поперечными перегородками на цепочку спор [67].

У ряда представителей мукоральных грибов (семейства Cunninghamellaceae, Kickxellaceae и Dimargaritaceae) вообще не известно бесполое размножение с помощью спорангиоспор, оно полностью заменено конидиальным.

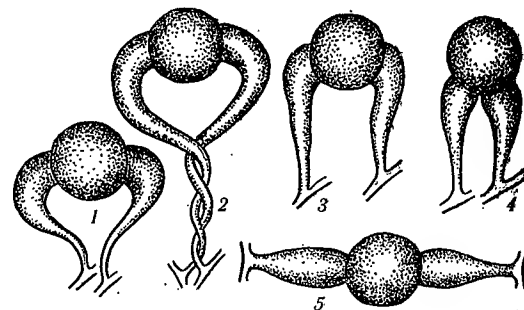
У представителей порядка Entomophthorales бесполое размножение происходит исключительно с помощью конидий, которые образуются на неспециализированных гифах [33, 53].

Половой процесс в этом классе — зигогамия. Копулирующие отроги зигомитов обычно имеют вид коротких боковых ответвлений вегетативных гиф, реже спорангиеносцев (рис. 31). Морфологически они идентичны вегетативным гифам либо отличаются от них колбовидной или грушевидной формой. Копулирующие отроги в большинстве случаев одинакового размера (изогамные), реже — один больше другого (гетерогамные). Большая часть они многоядерные, хотя иногда имеют одно ядро. При слиянии копулирующих отрогов от них отделяются перегородкой многоядерные клетки — голоциты; их содержимое сливается, и образуется зигоспора. Зигоспоры покрываются утолщенной скульптурированной коричневой или темно-коричневой оболочкой. Различают несколько типов слияния ядер в зигоспорах: 1) слияние ядер и редукционное деление диплоидных ядер происходят до периода покоя; 2) слияние ядер и редукционное деление происходят после периода покоя при прорастании зигоспоры; 3) ядра не сливаются, зигоспора развивается партеногенетически. Зигоспоры прорастают ростковой трубкой, на конце которой образуется спорангий или группа спорангиол [67].

Для многих энтомофторальных, у которых в связи с паразитиче-

Рис. 31.

Копулирующие отроги мукоральных грибов различной формы с зигоспорой:
1 — клещевидно изогнутый,
2 — клещевидно изогнутый вверх и спирально закрученный вниз,
3, 4 — параллельнолежащий,
5 — противоположающийся.



ским образом жизни мицелий редуцируется и распадается на гифенные тела, при половом процессе зигогамного типа характерна попарная копуляция гифенных тел. При этом зигоспора образуется в специальном боковом выросте прокопулировавших клеток.

Для зигомитов порядка Endogonales характерна гетерогамия копулирующих клеток. Зигота, как и у энтомофторальных, образуется в специальном выросте, который развивается на женской клетке. Еще одной особенностью эндогональных зигомитов является образование вокруг зиготы плотного сплетения вегетативных гиф, напоминающего плодовое тело гриба [130].

В порядке Mucorales объединены виды-сапротрофы, широко распространенные в почвах разных типов, на экскрементах; многих из них развиваются на различных пищевых продуктах, особенно при их хранении, на грубых кормах. Среди мукоральных грибов есть немало видов, которые характеризуются высокой ферментативной активностью и используются для сбраживания различных продуктов в хозяйственной деятельности человека (*Rhizopus oryzae* Went et Pringle, *Mucor racemosus* Fres., *Actinomucor elegans* (Eidam) Benj. et Hessel. и др.). Отдельные виды мукоральных грибов являются возбудителями микозов легких у человека, сельскохозяйственных животных и домашней птицы (*Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. et Trott., *A. spinosa* Lendn., *Mucor racemosus* Fres. и др.). Известны среди мукоральных грибов и облигатные паразиты, развивающиеся на других видах этого порядка.

В порядке Entomophthorales объединены грибы, ведущие исключительно паразитный образ жизни на насекомых, клещах, пауках. Ряд видов рода *Entomophthora* (*E. grylli* (Fres.) Nowak., *E. sphaerosperma* Fres. и др.) перспективны как объекты для разработки биологического метода борьбы с насекомыми — вредителями сельскохозяйственных культур.

Все виды порядка Zoopagales являются облигатными паразитами, которые не встречаются в природе в сапротрофном состоянии.

Порядок Endogonales включает сапротрофные виды, которые также способны образовывать микоризу с некоторыми травянистыми высшими растениями, в частности злаками.

Trichomycetes — *Трихомицеты*. Включают 140 видов, относящихся к 38 родам. Вегетативное тело одноклеточное, ценоцитное, с перегородками, отделяющими репродуктивные органы, или же многоклеточное, разветвленное, с перфорированными перегородками. Прикрепляется к субстрату (организму хозяина) с помощью специальной клетки (рис. 32).

Бесполое размножение с помощью экзогенных спор — трихоспор — с волосковидными придатками и придатками в виде воротничка (поря-

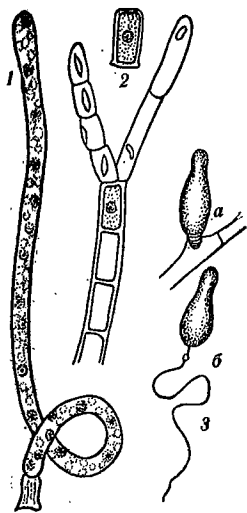


Рис. 32.

Строение типичного трихомицета:

1 — нить трихомицета (молодой таллом с клеткой, служащей для прикрепления) с отделяющейся спорангиоспорой, 2 — спорангиоспора и пустые спорангии, 3 — спора с придатками до (а) и после (б) отделения от спорангиеносца.

док Harpellales) и артроспорами без придатков (порядок Asellariales). Трихоспоры и артроспоры могут быть ладьевидными, серповидными, удлинено-овальными, прямыми или спирально изогнутыми. Известно также бесполое размножение с помощью эндоспор — спорангиоспор (порядок Ecscrinales) и подвижных амебидных клеток (порядок Амоебидiales).

Половой процесс обнаружен не у всех представителей; в тех случаях, когда он известен, — это типичная зигогамия: слияние двух обособившихся в нити протопластов или двух ядер в сегменте нити. Более совершенная форма зигогамии — слияние соседних клеток гифы или противоположно лежащих клеток двух параллельных гиф. Зигота (зигоспора), образуемая в результате полового процесса, покрыта толстой оболочкой и имеет биконическую форму (порядок Harpellales).

К трихомицетам относятся 4 порядка: Harpellales (обитатели пищевого тракта насекомых), Ecscrinales, Asellariales (к этим порядкам принадлежат виды, обитающие в пищевом тракте насекомых, многоножек и ракообразных) и Амоебидiales (обитатели поверхностных хитиновых покровов насекомых или их кишечного тракта).

Положение этого класса в системе окончательно не определено. В частности, существует предположение, что это вовсе не грибы, а скорее водоросли, утратившие хлорофилл. До сих пор неясен и характер их взаимоотношений с животными, на которых они поселяются: то ли они паразиты, то ли комменсалы (буквально «сотрапезники»).

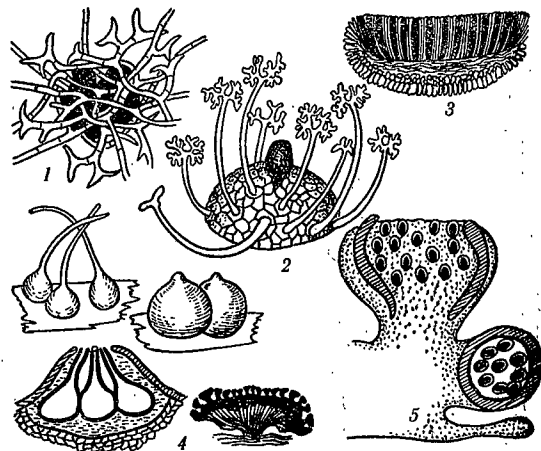
Высшие грибы, объединяющие классы Ascomycetes, Basidiomycetes и Deuteromycetes, характеризуются наличием хорошо развитого мицелия с перегородками, специфических для каждой группы спороношений, которые у большинства образуются в плодовых телах разного строения.

Ascomycetes — Аскомицеты (сумчатые грибы). Один из обширнейших классов грибов, включающий около 30 тыс. видов, относящихся к 2720 родам, разнообразных как по строению, так и по образу жизни. Vegetативное тело представлено многоклеточным многоядерным или одноядерным разветвленным мицелием, имеющим настоящие перегородки. У некоторых низших аскомицетов (дрожжи) вегетативное тело — в виде отдельных почкующихся или делящихся клеток, у некоторых вы-

Рис. 33.

Основные типы плодовых тел аскомицетов:

1, 2 — клейстотеций, 3 — апотеций, 4 — перитеций, 5 — псевдотеций.



сокоспециализированных представителей (лабублениальные грибы) мицелий редуцированный, а вегетативное тело (рецептакул) состоит из настоящей ткани.

Мицелий аскомицетов развивает специальные вместилища — плодовые тела, в которых происходит развитие одноклеточных структур — сумок (асков), содержащих фиксированное число (обычно 8) аскоспор, образующихся в результате полового процесса. У аскомицетов отмечены следующие типы плодовых тел: клейстотеции — замкнутые плодовые тела, содержащие сумки округлой формы, которые обычно расположены в полости клейстотеция без определенного порядка и без тонких бесплодных нитей — парафиз — между ними; перитеции — полузамкнутые плодовые тела шаровидной или грушевидной формы с отверстием на вершине, содержащие эллиптические или булавовидные сумки, которые обычно собраны в пучок, часто с парафизами; псевдотеции — плодовые тела, напоминающие перитеции, но отличающиеся тем, что у них рудиментарные клетки оболочки дегенерируют, в результате чего сохраняются только клетки дистальной части оболочки и аски с аскоспорами свободно плавают в полости этой структуры; мириотеции — подушковидные плодовые тела с многочисленными расположенными в беспорядке полостями (локулами); гистеротеции — удлиненные плодовые тела, открывающиеся при созревании щелью; тириотеции — щитовидные плодовые тела с радиальной структурой и отверстием в основании; апотеции — открытые плодовые тела бокаловидной или чашевидной формы, на верхней поверхности которых находится гимений — слой цилиндрических или булавовидных сумок и парафиз (рис. 33). Кроме того, у ряда сумчатых грибов (асколокулярные виды — представители подкласса Loculoascomycetidae) известны аскостромы, по внешнему виду напоминающие перитеции, но отличающиеся от них отсутствием собственного перидия и представляющие собой локулы в строении, внутри которых развиваются сумки.

Плодовые тела сумчатых грибов могут быть одиночными, расположенными на мицелии или сгруппированными и погруженными в специальное сплетение вегетативных гиф — строуму. Особенно это характерно для аскомицетов, имеющих плодовые тела типа перитециев. При этом перитеции в строуме в отличие от локул аскостромы всегда имеют собственный перидий [35].

Сумка (аск), являющаяся у сумчатых грибов продуктом полового процесса, у высокоорганизованных видов образуется на аскогенных гифах, которые развиваются из зиготы.

После образования сумки в ней происходит слияние ядер зиготы и последующее редукционное деление ядра. Таким образом, формирующиеся в сумке аскоспоры являются гаплоидными. Обычно в сумке бывает по восемь аскоспор, но известны случаи, когда число их сокращается до двух или в значительной степени увеличивается (например, до 128 у *Podospogon anserina* (Rabenh.) Wint.). Форма аскоспор и количество клеток, их составляющих, весьма различны у представителей разных родов [4].

Выход аскоспор из сумок происходит разными способами в зависимости от строения сумки. Протуникатные сумки с тонкой однослойной оболочкой освобождают аскоспоры пассивно, в результате разрушения оболочки. Освобождение аскоспор из эутуникатных сумок, имеющих более плотные оболочки, происходит активно, часто с помощью особых структур, обеспечивающих раскрытие сумок на верхушке. Эутуникатные сумки бывают двух типов: унитуникатные и битуникатные. Первые с более тонкой, нередко однослойной оболочкой, имеют специальный аппарат для раскрытия верхушек и активного распространения спор. В битуникатных сумках, характеризующихся двухслойной оболочкой, активное выбрасывание аскоспор происходит в результате разрушения наружного слоя под влиянием тургора, растягивающего внутренний слой.

Половой процесс у представителей класса *Ascomycetes* — гаметангиогамия, заключающаяся в слиянии двух специализированных клеток — гаметангиев, содержимое которых не дифференцировано на гаметы.

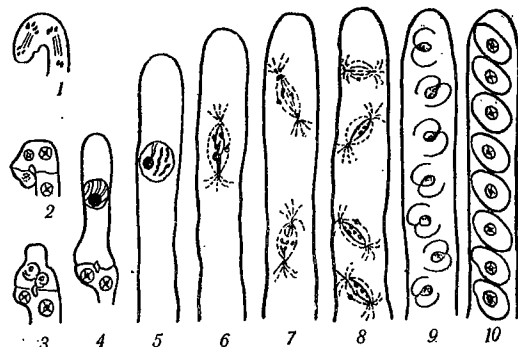
У низших аскомицетов (подкласс *Hemiascomycetidae*) сливающиеся половые клетки морфологически не отличаются друг от друга; хотя они и являются многоядерными, но сливаются только два ядра, и зигота без периода покоя превращается в сумку. В общих чертах этот половой процесс напоминает зиготамию в классе *Zygomycetes*, хотя здесь нет множественной кариогамии в сливающихся клетках.

Высшим аскомицетам (подклассы *Euascomycetidae* и *Loculoascomycetidae*) свойствен более сложный процесс гаметангиогамии [35]. У них сливается содержимое одноклеточного антеридия и аскогона, снабженного трихогией. По трихогине цитоплазма антеридия поступает в аскогон, где ядра группируются попарно и образуют дикарионы. Дикарионы переходят в аскогенные гифы, вырастающие из аскогона, и здесь происходит синхронное деление их ядер. В аскогенных гифах появляются перегородки, вычлняющие двухъядерные клетки. На следующей стадии на концах аскогенных гиф формируются сумки. Верхушечная клетка аскогенной гифы начинает расти крючковидно изогнуто, ядра дикариона располагаются в месте изгиба и попарно делятся. Два ядра разного знака остаются на месте деления, два других меняют свое положение: одно переходит в основание, другое — в конец крючка. Перегородки перегородками при основании крючка и на его конце выделяются одноядерные клетки, которые затем сливаются и вновь превращаются в двухъядерную клетку. Сумка же развивается из средней клетки крючка. В ней происходит слияние ядер дикариона, а затем редукционное деление диплоидного ядра. Далее происходит сжатие ядерного содержимого (синапсис), за которым следуют многократные митотические деления ядра. В результате митотических делений образуются восемь или больше гаплоидных ядер (рис. 34), вокруг которых за счет части эпиплазмы формируются аскоспоры.

У некоторых представителей сумчатых грибов отмечена редукция

Рис. 34.

Поведение ядра и развитие сумки у высших *Ascomycetes*:
1 — образование крючка,
2 — образование дикариона,
3 — кариогамия,
4 — синапсис,
5 — диплотен,
6 — анафаза I,
7 — анафаза II,
8 — анафаза III,
9 — разграничение аскоспор,
10 — восьмиспоровая сумка.



антеридиев. У этих видов оплодотворение аскогона осуществляется с помощью сперматиев — мелких неподвижных клеток, которые переносятся на аскогон каплями дождя, потоками воздуха и на лапках насекомых. Иногда функцию антеридия выполняют неспециализированные вегетативные гифы мицелия, конидии и т. д.

Конидии аскомицетов служат также для бесполого размножения этих грибов. Многие аскомицеты имеют в своем цикле развития несовершенную стадию (анаморфу), у некоторых же она неизвестна.

Подкласс *Hemiascomycetidae*, характеризующийся отсутствием плодовых тел и образованием одиночных сумок или сумок, сгруппированных слоем прямо на мицелии, включает 4 порядка: *Endomycetales*, *Taphrinales*, *Protomycetales*, *Ascosphaerales*.

Порядок *Endomycetales* объединяет сапротрофные виды, обитающие в почве, на поверхности плодов, в истечениях деревьев; паразитных видов в составе порядка весьма немного. К эндомицетальным грибам относятся всевозможные виды дрожжей; некоторые из них, такие, как пекарские дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae* Meyen), дрожжи, используемые в пивоварении (*S. calbergensis* E. Hans. и *S. uvarum* Beijer.), кормовые дрожжи (отдельные виды рода *Candida*), имеют практическое значение в хозяйственной деятельности человека.

Порядок *Taphrinales* содержит только облигатные паразитные виды, которые развивают сумки в виде плотного слоя, разрывающего кутикулу пораженного органа растения-хозяина, и образуют на этом органе желтоватый, красный или фиолетовый налет. Сумки формируются прямо на мицелии; плодовые тела отсутствуют. Многие виды являются возбудителями опасных заболеваний культурных растений в виде гипертрофии и деформации плодов, курчавости листьев, веерных метел на ветвях и стволах: *Taphrina pruni* Fuck. паразитирует и вызывает на сливе заболевание плодов, известное под названием «кармашков», или «дугих плодов», *T. deformans* Fuck. паразитирует на персике, *T. cerasi* Sad. — на вишне и др.

Виды порядка *Protomycetales* — также облигатные паразиты различных дикорастущих высших растений, а немногочисленные представители порядка *Ascosphaerales* — паразиты насекомых, в том числе *Ascosphaera apis* L. Olive et Spilt. — возбудитель широко распространенного в Европе заболевания личинок медоносных пчел, известного под названием каменной детки.

Подкласс *Euascomycetidae*, характеризующийся тем, что у его представителей развитие сумок происходит в настоящих плодовых телах —

клеистотециях, перитециях и апотециях, включает значительное число порядков, которые объединены в группы по признаку наличия того или иного из названных типов плодовых тел.

В группе порядков *Plectomycetes* преобладают виды с клеистотециями, реже встречаются виды с перитециями. В составе группы 3 порядка: *Eurotiales*, *Onygenales*, *Microascales*.

Представители порядка *Eurotiales* (*Plectascales*) — сапротрофы, обитающие в почве на различных органических остатках. Следует отметить, что этот порядок включает сумчатые стадии, или телеоморфы, из представителей родов *Eurotium*, *Emericella*, *Talaromyces*, в цикл развития которых входят анаморфы таких повсеместно и широко распространенных дейтеромицетов, как виды родов *Penicillium* и *Aspergillus*. Некоторые эуэроциальные грибы являются кератинофилами, т. е. обитают на волосах, ногтях, рогах, копытах. Часть из них вызывает дерматомикозы человека и животных (виды родов *Trichophyton*, *Microsporum*, в сумчатой стадии *Nanizzia*, *Arthroderma*). Здесь же представлены некоторые гилогейные аскомицеты, образующие клеистотеции, которые находятся под землей (виды рода *Elaphomyces*). Клеистотеции с беспорядочно расположенными в их полости сумками прототуникатного типа — характерный морфологический признак видов грибов порядка *Eurotiales*.

Порядок *Onygenales* объединяет сапротрофов, среди которых также много кератинофильных видов. Плодовые тела у представителей этого порядка тоже представляют собой клеистотеции, но в отличие от структур такого типа у видов грибов порядка *Eurotiales* они сидят на стромоподобных ножках и в зрелом состоянии их полость наподобна порожком из аскоспор.

Для представителей порядка *Microascales* характерен как сапротрофный, так и паразитный образ жизни. Некоторые из них известны как возбудители опасных болезней растений. Это в первую очередь *Ceratocystis ulmi* (Buis.) Mör., в конидиальной стадии *Graphium ulmi* Schwarz, вызывающий голландскую болезнь вяза. Плодовые тела у грибов порядка *Microascales* — перитеции с беспорядочно расположенными сумками прототуникатного типа, оболочки которых в зрелых перитециях распадаются, в результате чего аскоспоры лежат в их полости, погруженные в слизь.

Группа порядков *Pyrenomycetes*, характеризующаяся тем, что у ее представителей доминируют перитеции и реже встречаются клеистотеции, включает 5 порядков: *Erysiphales*, *Sphaeriales*, *Diaporthales*, *Hymenochaetales*, *Clavicipitales*.

Порядок *Erysiphales*, представители которого образуют клеистотеции, снабженные различной формы придатками (рис. 35) объединяет только облигатных паразитов. Среди них большое число видов, вызывающих опасное заболевание — мучнистую росу — культурных и дикорастущих растений. Это *Blumeria graminis* (DS) Speer., паразитирующая на злаках и распадающаяся на значительное число специализированных форм, в том числе приуроченных к пшенице, ржи, ячменю и т. д.; *Erysiphe cichoracearum* DC, которая приспособлена к паразитированию на огурцах и других тыквенных, на табаке, флоксах; *Uncinula necator* Burt., паразитирующая на винограде; *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Everh.) Salm.—на яблоне; *P. tridactyla* (Wallr.) dBy и *P. clandestina* (Wallr.: Fr.) Lév.—на косточковых (сливе, абрикосе, алыче); *Microspora haera albitoides* Griffon et Maubl.—на дубе, *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) Berk.—на крыжовнике, и многие другие.

Для многочисленных видов порядка *Sphaeriales*, характеризующихся плодовыми телами типа одиночных или строматических перитециев углистой консистенции, характерен сапротрофный образ жизни на раз-

личных органических субстратах, в первую очередь на гниющей древесине. Однако известны здесь и паразитные виды, вызывающие заболевания различных сельскохозяйственных растений. К сапротрофам относятся виды семейств *Chaetomiaceae*, *Sordariaceae* (причем вторые — это преимущественно копрофилы на навозе травоядных), *Xylariaceae*. Много сапротрофов и в других семействах порядка (*Diatrypaceae*, *Roselliniaceae*), но есть здесь и паразиты, например, *Rosellinia necatrix* Prill., поражающая виноград и разные плодовые деревья, *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr., паразитирующая на ветвях бука и др. Типичным паразитом косточковых пород, вызывающим болезнь, известную под названием ожога листьев, является *Polystigma rubrum* (Pers.) Wint. (семейство *Polystigmataceae*).

Порядок *Diaporthales* характеризуется тем, что у его представителей перитеции кожистой консистенции, всегда погруженные или в субстрат, или в строму. Сумчатые стадии у представителей порядка развиваются как сапротрофы, конидиальные — как паразиты. К диапортовым грибам относятся *Gnomonia erythrostoma* Fuck., конидиальная стадия которой *Septoria pallens* Sacc. является причиной увядания и скручивания листьев вишни и черешни; *Diaporthe pernicioza* March., конидиальная стадия которой *Phomopsis mali* (Schulz. et Sacc.) Died. вызывает рак яблони, груши, других плодовых; многочисленные виды рода *Valsa*, конидиальная стадия которых, принадлежащая к роду *Cytospora*, является возбудителем болезней различных культурных и дикорастущих древесных пород.

В порядке *Hymenochaetales* объединены виды со светлыми яркоокрашенными одиночными или строматическими перитециями мягкой консистенции. Здесь немало сапротрофов на гниющих растительных остатках, преимущественно на древесине, но достаточно много паразитных видов, в том числе вызывающих болезни культурных растений. В частности, к этому порядку относится возбудитель обыкновенного рака яблони *Nectria galligena* Bres., возбудитель красной гнили кукурузы *Gibberella zeae* (Schw.) Petch (рис. 36) и др. Оригинальную группу представляют собой гипокреальные аскомицеты из семейства *Hymenochaetales*, развивающиеся сапротрофно или как паразиты на плодовых телах высших базидомицетов.

В порядке *Clavicipitales* объединены виды, у которых перитеции строматические, а стромы состоят только из гиф гриба. Здесь преобладают паразиты, довольно строго приуроченные к тому или иному органу растения, известные паразиты насекомых и пауков. Из грибов, вызывающих болезни культурных растений, клавиципитальные грибы включают *Epichloë typhina* (Pers.) Tul.—возбудителя чехловидной болезни злаков, *Claviceps purpurea* Tul. (рис. 37) и *C. microcephala* Tul.—возбудителя заболевания ржи и некоторых других культурных злаков, а также злаковых трав, именуемых рожками.

На членистоногих паразитируют виды рода *Cordyceps*.

Группа порядков *Discomycetes*, характеризующаяся плодовыми телами типа апотециев, включает 5 порядков: *Helotiales*, *Phacidiales*, *Cyrtariales*, *Pezizales*, *Tuberales*.

Виды порядка *Helotiales* имеют маленьких размеров апотеции и сумки, которые на верхушке разрываются в виде трещины, через нее выходят аскоспоры. Подавляющее большинство представителей порядка — сапротрофы на гниющих растительных остатках — листовом опаде и опаде, ветоши, древесине (семейства *Geoglossaceae*, *Hyaloscyphaceae*, *Helotiaceae*). Однако наряду с сапротрофами встречаются паразиты, особенно многочисленные в семействе *Sclerotiniaceae*, к которому относится возбудитель черной гнили плодовых, в первую очередь яблок, *Monilinia fructigena* Honey (рис. 38), возбудитель гнили косточковых

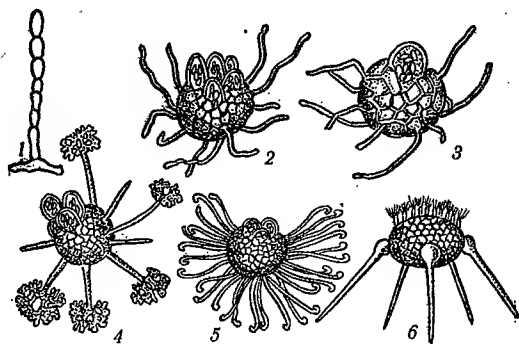


Рис. 35.

Конидиеносцы с конидиями и клейстотеции представителей порядка Erysiphales:
1 — конидиеносцы с конидиями,
2 — клейстотеции:
2 — Erysiphe,
3 — Sphaerotheca,
4 — Microsphaera,
5 — Uncinula,
6 — Phyllactinia.

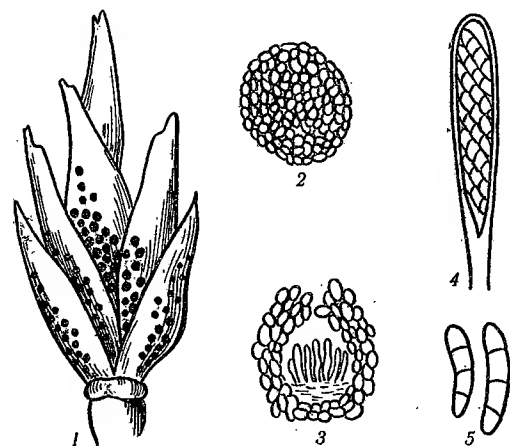


Рис. 36.

Тип поражения растения-хозяина и морфологические особенности *Gibberella zeae*:
1 — перитеция на кукурузе, 2 — внешний вид перитеция, 3 — разрез перитеция, 4 — сумка, 5 — аскоспоры.

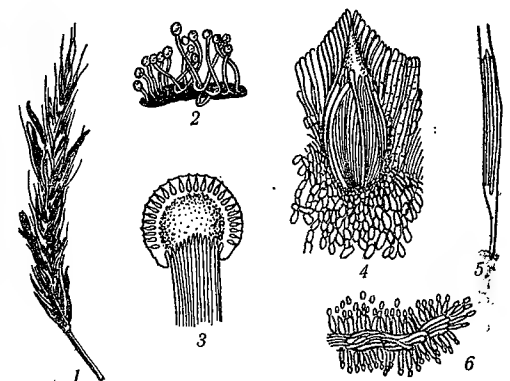


Рис. 37.

Тип поражения растения-хозяина и морфологические особенности *Claviceps purpurea*:
1 — колес ржи со склероциями, 2 — склероций, проросший головчатыми строматами, 3 — разрез стромы с перитециями, 4 — отдельные перитеции в строме, 5 — аск с аскоспорами, 6 — анаморфная стадия Sphacelia.

плодовых *M. cinerea* Honey, вызывающая белую гниль подсолнечника, моркови, свеклы и ряда других культур *Sclerotinia libertiana* Fuck. Следует отметить, что особенно вредоносны эти грибы в конидиальной стадии (у *S. libertiana* — это стадия стерильного мицелия). У указанных видов рода *Monilinia* сумчатая стадия вообще подавлена и развивается исключительно редко. Паразитные виды, развивающиеся преимущественно на листьях, известны также в семействе Dermataceae.

В порядке Phacidiales, характеризующемся линейными апотециями со щелевидным отверстием, объединены в основном паразитные виды. Наиболее известны из них возбудитель черной пятнистости листьев клена *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. (рис. 39), возбудитель снежного шотте семян сосны *Phacidium infestans* Karst., возбудитель шотте семян сосны *Lophodermium pinastri* (Schr.) Chev. и др.

Порядок Cyttariales включает преимущественно тропические дискомицеты с апотециями, погруженными в строуму.

Порядок Pezizales, характеризующийся апотециями различных размеров — от крайне мелких (не более 1 мм) до очень крупных (до 10 см) и сумками, открывающимися на верхушке крышечкой (оперкулятные дискомицеты), объединяет виды, которые в подавляющем большинстве являются сапротрофами, развиваясь при этом на широком наборе субстратов — листовом опаде, ветоши и древесине, экскрементах, почве, в том числе почве под кострищами, пожарами и т. д. Типичными сапротрофами на растительных остатках и на почве являются представители семейств Sarcoscyphaceae, Pezizaceae, Pyronemataceae, Morchellaceae и Helvellaceae. Два последних семейства объединяют виды с крупными плодовыми телами, в том числе сморчки и строчки. Многие из них являются съедобными, например, сморчок конический (*Morchella conica* Pers.: Fr.), сморчок съедобный (*M. esculenta* (L.) Pers.: Fr.), лопастник бороздчатый (*Helvella lacunosa* Afz.). Семейство Ascobolaceae объединяет копрофильные виды, такие виды есть и в семействе Pezizaceae, а виды-карбофилы представлены в семействе Pyronemataceae.

Порядок Tuberales характеризуется гипогейными (подземными) плодовыми телами и объединяет виды, образующие микоризу с различными древесными породами. Многие из них являются прекрасными съедобными грибами, как, например, трюфель черный (*Tuber brumale* Vitt.), трюфель съедобный (*T. aestivum* Vitt.), трюфель белый (*Choiromyces meandiformis* Vitt.; рис. 40) и др.

Не примыкая ни к одной из групп порядков подкласса Euascomycetidae, особняком стоит порядок Laboulbeniales. Представители этого порядка имеют редуцированный мицелий, а таллом их — в виде рецептакула. Из одной клетки рецептакула образуется женская, из другой — мужская репродуктивная структура; последняя часто развивается на придатках, возникающих на клетках рецептакула. Все лабульбениальные — облигатные паразиты насекомых и клещей, развивающиеся на их наружных покровах.

Подкласс Loculoascomycetidae, характеризующийся образованием сумок в полостях (локулах) аскостром или псевдотециев, включает 5 порядков: Myriangiales, Capnodiales, Dothiorales, Dothideales, Hysteriales.

В порядке Myriangiales объединены виды аскомицетов с мириотециями, локулы в которых расположены без определенного порядка. В каждой из локул развивается по одной сумке. Большинство представителей порядка — сапротрофы; известны и паразиты, вызывающие антракноз и паршу листьев, плодов некоторых растений. Возбудители принадлежат к родам *Elsinoe*, *Myriangium*, особенно вредоносны конидиальные стадии, которые относятся к роду *Gloeosporium*.

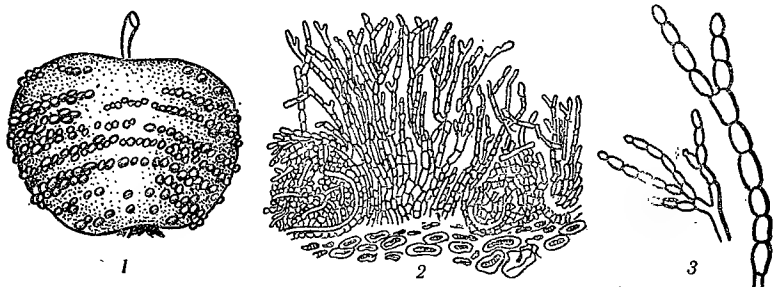


Рис. 38.

Тип поражения растения-хозяина и морфологические особенности *Monilinia fructigena*:

1 — пораженный плод яблони с конидиальным спороношением гриба, 2 — анаморфная стадия *Monilia*, 3 — отдельные конидиеносцы.

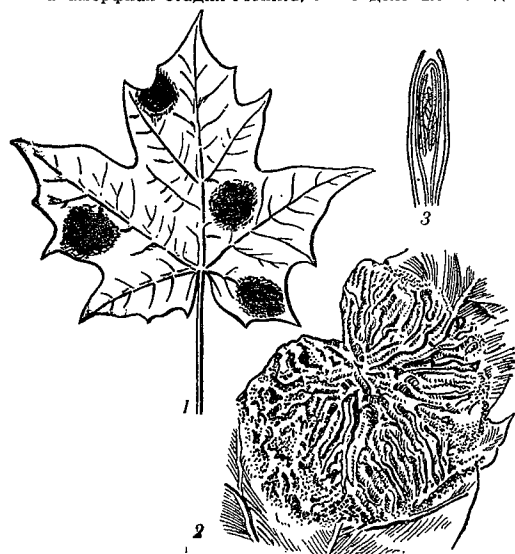


Рис. 39.

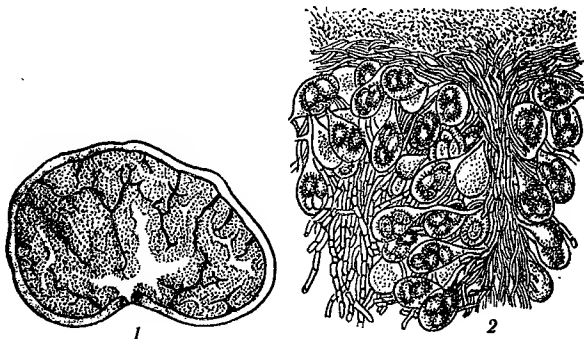
Тип поражения растения-хозяина и морфологические особенности *Rhytisma acerinum*:

1 — пораженный лист клена, 2 — апотеции в строуме, 3 — аск.

Рис. 40.

Строение плодового тела *Choitomyces meandiformis*:

1 — разрез плодового тела, 2 — то же при большом увеличении.



Порядок *Carnodiales* объединяет виды с шаровидными плодовыми телами с многочисленными локулами — псевдотециями и щитковидными плодовыми телами — тириотециями. Развиваясь на листьях, в выделениях тлей, они образуют черный налет мицелия и вызывают так называемую чернь листьев. Настоящих паразитов среди них нет. Большая часть видов произрастает в тропиках.

К порядку *Dothiorales* отнесены виды с подушковидными или корочковидными псевдотециями, число локул в которых колеблется от нескольких до одной; срастаясь, они образуют псевдострому с тириотециями. Среди представителей порядка есть как сапротрофы, так и паразиты, например, *Guignardia bidwellii* (Ell.) *Viala et Rav.*, развивающаяся на винограде. Многие виды порядка встречаются в тропиках.

Порядок *Dothideales* состоит из видов, у которых шаровидные или грушевидные псевдотеции с несколькими (до одной) локулами погружены в ткань растения-хозяина. Сумки у представителей порядка либо образуют в локулах слой типа гимения, либо собраны в пучок. Среди дотидеальных грибов известны как сапротрофные виды на различных растительных остатках, преимущественно травянистых растений, так и паразиты растений. Сапротрофные виды преобладают в семействах *Pleosporaceae* (виды родов *Pleospora*, *Leptosphaeria*, *Didymosphaeria* и др.) и *Pseudosphaeriaceae*. Паразитные виды чаще встречаются в семействах *Venturiaceae* и *Mycosphaerellaceae*; многие из них — возбудители опасных заболеваний культурных растений, причем наиболее вредоносны в конидиальной стадии. К числу таких видов относятся *Venturia inaequalis* (Cke) *Wint.*, вызывающая в стадии *Fusicladium dendriticum* *Fuck.* паршу яблони, *V. pirina* *Aderh.* — возбудитель в стадии *F. virescens* *Bon.* парши груши, *Didymella pinodes* *Petr.*, вызывающая в стадии *Ascochyta pisi* *Lib.* аскохитоз гороха, *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) *Lind.* — возбудитель в стадии *Ramularia tulasnei* *Sacc.* белой пятнистости земляники, *M. ribis* *Lind.*, вызывающая в стадии *Septoria ribis* *Desm.* белую пятнистость смородины и крыжовника и многие другие.

Порядок *Hysteriales* объединяет виды с плодовыми телами типа гистеротециев — удлиненными, при созревании открывающимися щелью по продольной оси. В основном это сапротрофы на различных растительных остатках.

Basidiomycetes — Базидиомицеты. Класс включает 16 тыс. видов, относящихся к 1100 родам. Характерный признак класса — наличие базидий, на которых экзогенно образуются базидиоспоры. Для базидиомицетов характерна полная утрата специализированных половых клеток, и половой процесс у них осуществляется по типу соматогамии. В этом случае функцию половых клеток выполняют клетки вегетативного тела, т. е. соматические клетки.

Вегетативное тело базидиомицетов — в виде многоклеточного мицелия с пряжками, расположенными у поперечной перегородки гифы и соединяющими две ее клетки. На мицелии с двухъядерными клетками (дихариотический мицелий) у большинства базидиомицетов закладываются плодовые тела, состоящие из этого же мицелия. Только у представителей порядков *Exobasidiales*, *Uredinales* *Ustilaginales* плодовые тела отсутствуют, а базидии с базидиоспорами возникают или непосредственно на мицелии, или на телиоспорах, или на хламидоспорах.

Половой процесс у базидиомицетов осуществляется путем слияния двух вегетативных клеток гаплоидного мицелия, вырастающего из базидиоспор. У гомоталлических видов происходит слияние гиф одного и того же мицелия. У гетероталлических, к которым относится большинство базидиальных грибов, сливаются клетки гиф, берущих начало от спор противоположных половых знаков + и —. При этом

происходит слияние цитоплазмы, а ядра объединяются в пары — дикарионы (синкарионы), которые затем синхронно делятся. Такой дикариотический мицелий может существовать длительное время. На концах дикариотических гиф из двухъядерных клеток образуются базидии (рис. 41). По своему развитию базидия напоминает сумку и гомологична ей.

Образование базидии происходит следующим образом. От оболочки верхней молодой клетки в непосредственной близости от двух лежащих здесь ядер отходит отросток в виде пряжки. В это же время происходит деление двух ядер. Поскольку эти два ядра представляют собой дикарион, то естественно, что они делятся одновременно и параллельно. В результате деления двух ядер образуются четыре ядра, которые располагаются следующим образом: два несестринских ядра, которые произошли при делении разных ядер (следовательно, они разнополюе), отходят к вершине гифы; третье ядро передвигается к основанию клетки, а четвертое заходит в вырост пряжки. Затем появляются две перегородки, одна из них отделяет пряжку, а вторая делит клетку пополам. При образовании этих двух перегородок получают три клетки; самая верхняя из них содержит два раздельнополюых ядра, нижняя клетка — одно ядро, а пряжка — также одно ядро противоположного полового знака. Затем вырост пряжки дорастает до стенки клетки, через образовавшийся проток ядро передается в соседнюю клетку, и, таким образом, восстанавливается дикариотическое состояние нижней клетки (см. рис. 41). Из верхней клетки, где содержатся два раздельнополюых ядра, и образуется базидия. При ее формировании происходит разрастание этой клетки, затем наступает кариогамия: оба раздельнополюых ядра сливаются с образованием одного уже диплоидного ядра. Диплоидное состояние клетки очень кратковременно. Вслед за кариогамией наступает мейоз. Ядро делится дважды, причем первое деление редукционное, в результате чего формируются два гаплоидных ядра. Далее, в процессе митоза, два гаплоидных ядра делятся с образованием четырех ядер. Затем в оболочке будущей базидии образуются выросты — стеригмы, тонкие отростки на верхушке базидии. Сформировавшиеся в результате митотического деления четыре ядра переходят в них и сосредоточиваются в их вершине. Постепенно разрастаясь, вершины стеригм вздуваются, превращаясь в базидиоспоры. Базидиоспоры формируются на поверхности базидии (в отличие от аскоспор сумчатых грибов, образующихся внутри сумки).

У высших базидиомицетов плодовые тела отличаются сложным строением. Они дифференцированы на разной формы стерильную и плодущую части, более или менее приподняты над субстратом и имеют шляпку и ножку.

Эволюция видов класса Basidiomycetes шла в направлении образования плодовых тел для защиты гимениального слоя плодового тела, в котором собраны базидии вперемежку с парафизами и цистидами, и обеспечения рассейвания спор. От распростертого гипохноидного плодового тела, состоящего из очень тонкого рыхлого сплетения гиф, базидиальные грибы эволюционировали до агарикоидного — со шляпкой, сидящей на более или менее длинной ножке. Основные типы плодовых тел базидиомицетов: кортициоидное, стероидное, фомитоидное, ганодермоидное, гиднеллоидное, тремеллоидное, мукронеллоидное, кортицирамоидное, рамариоидное, клавариоидное, герициоидное, резупинатное, цифеллоидное, плевротоидное, кантареллоидное, агарикоидное, секотиоидное, гастроидное (рис. 42). Плодовые тела закладываются на мицелии в виде зачатков-примордиев, которые затем развиваются по одному из четырех основных типов: а) гимнокарпному, при котором гимениальный слой с самого начала и до созревания спор остается открытым;

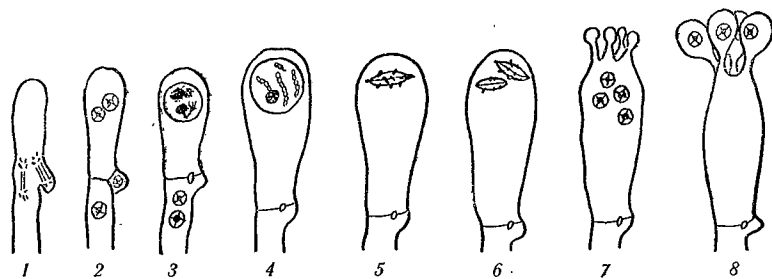


Рис. 41.

Поведение ядра и развитие базидии у высших Basidiomycetes: 1 — конъюгативные митозы, связанные с образованием перетяжек, 2 — молодая двухъядерная базидия, 3 — ранняя стадия деления ядра, 4 — ранний диплоте, 5, 6 — мейотические деления, 7 — базидия с четырьмя гаплоидными ядрами, 8 — базидия с четырьмя гаплоидными базидиоспорами.

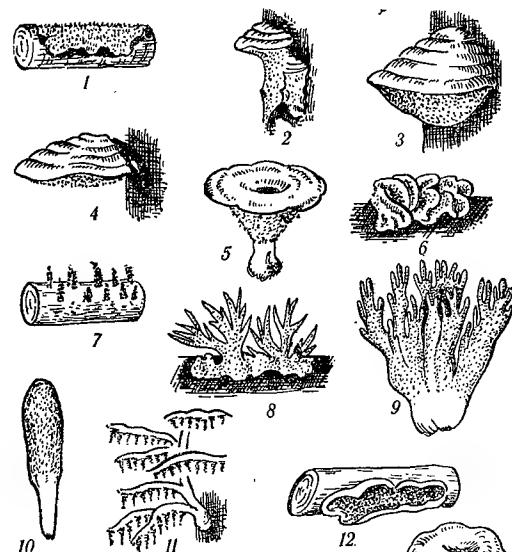


Рис. 42.

Типы плодовых тел базидиомицетов: 1 — кортициоидное, 2 — стероидное, 3 — фомитоидное, 4 — ганодермоидное, 5 — гиднеллоидное, 6 — тремеллоидное, 7 — мукронеллоидное, 8 — кортицирамоидное, 9 — рамариоидное, 10 — клавариоидное, 11 — герициоидное, 12 — резупинатное, 13 — цифеллоидное, 14 — плевротоидное, 15 — кантареллоидное, 16 — агарикоидное, 17 — секотиоидное, 18 — гастроидное.

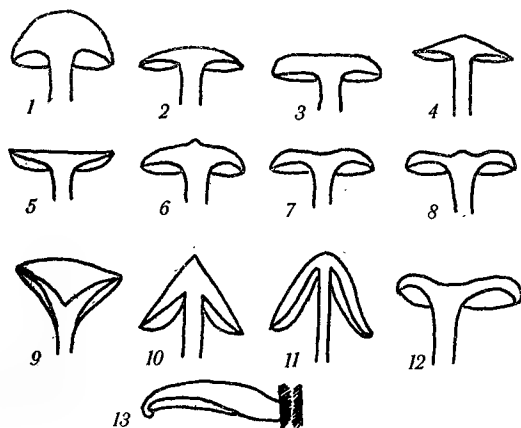


Рис. 43.

Разные формы шляпок грибов:
1 — полукруглая,
2 — округло-распростертая, 3 — подушковидная,
4 — конусовидно-распростертая,
5 — плоско-распростертая,
6 — выпукло-распростертая, с бугорком.
7 — вогнуто-распростертая,
8 — вогнуто-распростертая с бугорком,
9 — лейковидная,
10 — конусовидная,
11 — колокольчатая,
12 — асимметричная с ножкой, 13 — асимметричная без ножки.

б) гемангиокарпному, при котором гимениальный слой вначале закрыт, а затем до созревания спор остается открытым; в) псевдоангиокарпному, при котором гимениальный слой вначале открыт, а потом закрыт загнутым краем шляпки; г) ангиокарпному, при котором плодовое тело открывается только после созревания спор [8, 13, 196, 209, 210]. У многих высших базидиомицетов плодовые тела формируются в покрывалах различного строения. Общее покрывало (*velum universale*) окутывает все плодовое тело на начальных стадиях его развития. При увеличении размеров плодового тела общее покрывало разрушается, но в большинстве случаев его остатки образуют хлопья на поверхности шляпки и вольву (бокальчик) при основании ножки (например, у видов рода *Amanita*). Частное покрывало (*velum parziale*) образовано сросшимися гифами шляпки и ножки, оно окутывает гименофор (поверхность плодового тела, несущую гимений), иногда ножку, но не окутывает шляпку. Частное покрывало иногда отрывается от края шляпки и сохраняется в виде кольца на ножке либо отрывается от края шляпки и сохраняется по краю шляпки. При отрыве покрывала от края шляпки и ножки образуется подвижное кольцо (например, у видов рода *Macrolepiota*).

Шляпки плодовых тел базидиомицетов отличаются размерами, формой, окраской и рядом других признаков. Их диаметр варьирует от 0,5 до 60 см. По форме различают шляпки полукруглые, округло-распростертые, подушковидные, конусовидно-распростертые, плоско-распростертые, лейковидные, конусовидные, колокольчатые (рис. 43). По отношению к субстрату выделяют шляпки сидячие, приросшие боком, копьеобразные, полукруглые. Поверхность шляпок бывает блестящей, зернисто-блестящей, матовой, сухой, влажной, клейкой, слизистой, голой, чешуйчатой, войлочной, бархатистой, зернистой, с мучнистым налетом, ареолированной. Иногда вся поверхность покрыта жилками или морщинками, бугристая, неровная. Кожица легко, с трудом или совсем не отделяется от мякоти шляпки. Край шляпки может быть прямым или загнутым вниз; чаще вначале он загнутый или даже завернутый внутрь, а впоследствии плоский. Край шляпки бывает лопастный, лопастно-рассеченный, бороздчатый, складчатый, гладкий, цельный, иногда гименофор кончается, не доходя до края шляпки, тогда он носит название стерильного [6].

Строение покровов плодовых тел, особенно шляпок, довольно слож-

ное. У видов, имеющих общее покрывало, поверхностный слой образован его остатками в виде хлопьев, часто легко стирающихся, или сфероцистами. Под остатками покрывала располагается кутикула, или кожица, которая часто разрывается в процессе роста на отдельные чешуйки. Кутикула выполняет функции защиты плодового тела от неблагоприятных факторов (например, избытка испарения), а также от возможных механических повреждений. Она образована сплетением гиф основной и соединительной тканей или отдельных клетками; иногда кутикула имеет гименовидное строение: грушевидные клетки расположены наподобие базидий в гимениальном слое. В кутикуле могут присутствовать дерматоцистиды, волоски, хлопья примордиальных гиф. Чешуйки кутикулы, образующиеся вследствие роста гриба, представляют собой гифы, в основании соединенные в пучки. Зернистые и морщинистые ткани, покрывающие поверхность кутикулы, состоят из неправильно округлых приблизительно равных по размерам клеток, лежащих ровным слоем в несколько рядов или формирующихся в пирамидальные, иногда кубические группы, довольно равномерно разбросанные по поверхности кутикулы. Под кутикулой располагаются субкутикулярный слой и мякоть шляпки. Строение покровов шляпки имеет важное таксономическое значение.

Мякоть шляпки многих высших базидиомицетов состоит из тканей двух типов — основной и соединительной. Основная ткань обычно образована толстостенными гифами, соединительная — более тонкими и изогнутыми. У представителей порядка *Russulales* основная ткань состоит из гнезд сфероцист и мякоть имеет гетеромерное строение. Кроме основной и соединительной тканей, карпофоры многих видов содержат гифы проводящей системы. У видов родов *Muscena*, *Lactarius*, *Lentinellus* имеются сосудистые гифы, содержащие млечный сок, — латиферы. У сыроежек эти вещества находятся в маслянистых гифах — олеиферах, которые оканчиваются в гимениальном слое. По консистенции различают студенистую, слизистую, восковатую, кожистую, пробковую, деревнистую мякоть. По вкусу — горькую, кислую, острую, сладковатую, сладкую, пресную, соленую мякоть.

Ножка, несущая шляпку у ряда видов базидиальных грибов, поднимает гименофор над почвой или другим субстратом, способствуя лучшему распространению базидиоспор. Ножка формируется из располагающихся в вертикальном направлении, плотно соединенных между собой гиф. У крупноплодных форм устойчивость увеличивается также благодаря постепенному расширению ножки по направлению к низу; при этом она часто оканчивается клубневидным вздутием. У большинства видов ножка центральная, у некоторых — эксцентрическая или боковая. Изредка ножка отсутствует, в таком случае шляпка прикрепляется к субстрату боком. По форме различают ножки цилиндрические, иногда очень тонкие (капиллярные), прямые или кривые, суживающиеся к низу, к низу и кверху, клубневидные, клубневидные с кантом, в основании часто с корневым выростом (рис. 44). Ножки бывают сухие, клейкие, слизистые, голые, гладенькие, чешуйчатые, волокнистые и др., с кортиной, с кольцом, с кольцом и вольвой в основании, только с вольвой без кольца, без кольца и вольвы (рис. 45). Внутри ножка содержит ватоподобную или более мягкую ткань, которая может быть свободной или приросшей. Ножка может быть также сплошной или полый; в последнем случае говорят о трубчатой ножке. Основание ножки часто бывает окрашенным или покрытым войлочным налетом мицелия. От основания ножки у некоторых видов базидиомицетов отходят ризоморфы. У опенка осеннего настоящего (*Armillariella mellea* (Vahl: Fr.) Karst.), например, они черные, блестящие, очень длинные и плотные. Длина их достигает нескольких десятков метров при ширине 0,2—

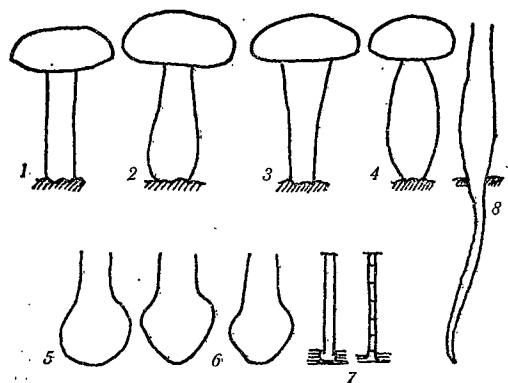


Рис. 44.

Формы ножек
базидиомицетов:
1 — цилиндрическая,
2 — суживающаяся
кверху,
3 — суживающаяся
книзу,
4 — суживающаяся
кверху и книзу,
5 — клубневидная,
6 — клубневидная
с кантом,
7 — капиллярная,
8 — с корневыми
выростом.

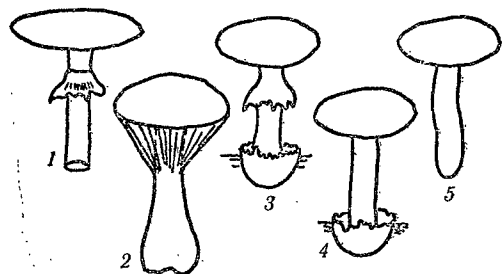


Рис. 45.

Плодовые тела
базидиомицетов:
1 — с кольцом,
2 — с юбкой,
3 — с кольцом и юбкой,
4 — с юбкой,
5 — без кольца и юбки.

10 см и более. Для некоторых видов базидиомицетов характерно образование склероциев, которые способствуют сохранению жизнеспособности гриба в неблагоприятных условиях (засуха и т. п.).

Основу плодовых тел базидиальных грибов составляют вегетативные гифы. Ширина их колеблется примерно в пределах 1—15 мкм. Обычно у видов с мясистой консистенцией плодовых тел гифы тонкостенные или со слабо утолщенными стенками, а у видов с кожистой и деревянистой консистенцией плодовых тел утолщение оболочки гиф достигает иногда такой степени, что ведет к сильному сужению просвета. На всем своем протяжении гифы сохраняют более или менее постоянный диаметр. Разрастаясь, они в большей или меньшей степени ветвятся. Для некоторых видов характерной особенностью является наличие пряжек или вздутий. Поверхность гиф бывает зернистой, инкрустированной бесцветными либо окрашенными комочками неправильной формы или кристаллами. В редких случаях гифы покрыты каплями масла или смолистым веществом (рис. 46). Морфологической особенностью гиф большинства высших базидиомицетов являются пряжки.

В современной систематике базидиомицетов, главным образом порядка *Aphyllorphogales*, морфология гиф имеет решающее значение [117, 120]. Е. Корнер [117] выделяет три типа гиф плодовых тел трутовых грибов: генеративные (*generative*), скелетные (*skeletal*) и связывающие (*binding*). Генеративные гифы дают начало скелетным и связывающим гифам, они тонкостенные с перегородками, ветвящиеся, с пряжками или без них. Скелетные гифы придают прочность плодовому телу, они толстостенные, обычно не ветвящиеся и без перегородок. Связывающие гифы развиваются вне зоны роста плодовых тел, они сильно ветвящиеся, узкие, изредка с перегородками, толстостенные, перепутанные, отли-

Рис. 46.

Некоторые типы гиф
базидиомицетов:
1 — сосудистые,
2 — тонкостенные
с пряжками,
3 — толстостенные,
4 — ветвящиеся,
5 — покрытые
каплями масла,
6 — со вздутием,
7 — с зернистой
инкрустацией на
поверхности,
8 — инкрустированные
кристаллами.

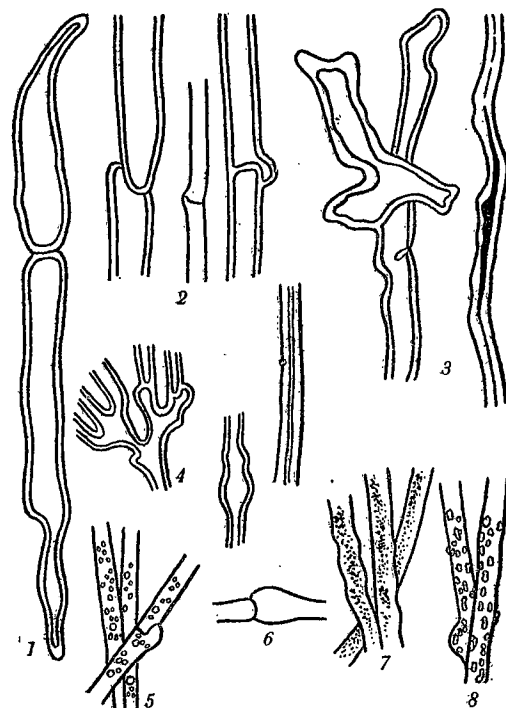
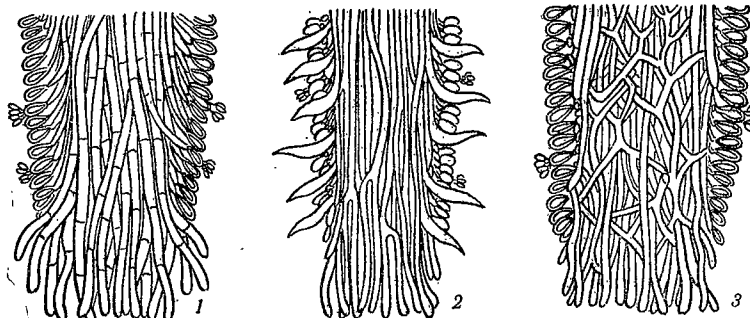


Рис. 47.

Гифальные системы
базидиомицетов:
1 — мономитическая,
2 — димитическая,
3 — тримитическая.



чаются ограниченным ростом [70]. Различают следующие гифальные системы в структуре плодовых тел: мономитическую (monomitic), состоящую только из генеративных гиф; димитическую (dimitic), состоящую из генеративных и скелетных или связывающих гиф; тримитическую (trimitic), состоящую из гиф генеративных, скелетных и связывающих (рис. 47). Принцип гифальных систем утвердился в систематике многих групп базидиальных грибов [118].

Гименофор у базидиомицетов — часть плодового тела, в которой развивается гимениальный слой. Гименофор может быть гладким, жилковатым, шиповатым, губчатым, бородавчатым, трубчатым, пластинчатым (рис. 48). У плодовых тел с более или менее развитыми шляпками гименофор расположен на стороне, обращенной к земле. У некоторых более примитивных представителей базидиальных гименофор расположен на верхней стороне плодового тела. У высших базидиомицетов различают гименофор приросший, или прикрепленный, если его выступы (трубочки или пластинки) плотно срастаются с ножкой, и свободный, если он не достигает ножки. Различают также гименофор выемчатый — в том случае, когда его пластинки или трубочки прикрепляются только в верхней части, образуя у ножки выемку, и нисходящий, когда его выступы нисходят на ножку. Развитие базидиомицетов шло не только в направлении усложнения и совершенствования плодового тела, но и в направлении совершенствования гименофора, увеличения его спороносящей поверхности.

Гименофор состоит из внутренней стерильной части — гименофоральной трамы и покрывающего гименофор гимениального слоя. Гименофоральная трама сформирована несколькими слоями гиф, расположенных в середине пластинки, трубочки, шипа. По строению различают шесть типов гименофоральной трамы: правильная, неправильная, неправильная со сфероцистами, билатеральная, псевдобилатеральная, инверсная (рис. 49). Правильная гименофоральная трама образована параллельными гифами, неправильная — переплетающимися, перепутанными гифами. В неправильной со сфероцистами гименофоральной траме между переплетающимися, перепутанными гифами имеются вкрапления сфероцист. Билатеральная гименофоральная трама состоит из медиостратума — узкого центрального лучка гиф. От него отходят косо в обе стороны почти параллельные гифы, образующие более широкие и более светлые слои, чем медиостратум. Псевдобилатеральная гименофоральная трама имеет более широкий медиостратум с отходящими от него широкими вздутыми к окончанию гифами. Инверсная гименофоральная трама подобна билатеральной и отличается от нее противоположным направлением боковых гиф. Тип строения гименофоральной трамы — важный таксономический признак на уровне семейства и рода.

Обычно между трамой и гимениальным слоем располагается субгимениальный слой относительно однородного строения.

Гимениальный слой выстилает гименофор и состоит из базидий, несущих базидиоспоры. Иногда базидии перемешиваются с бесплодными элементами гимениального слоя — цистидами (рис. 50).

Базидии отличаются по форме, количеству и расположению перегородок. Базидии бывают булавовидные, веретеновидные, цилиндрические, удлинненно-овальные, удлинненно-булавовидные, цилиндрически-овальные, широкоовальные. Количество перегородок в базидии является важным таксономическим признаком, на основании которого производится разделение базидиомицетов на подклассы. Виды с одноклеточными базидиями — холобазидиями — отнесены к подклассу *Holobasidiomycetidae*. У некоторых базидиомицетов базидия разделена на две части: нижнюю, обычно расширенную гипобазидию и верхнюю — эпибазидию, которая представляет собой вырост из нижней части. Эпибазидии

Рис. 48.

Основные типы гименофора базидиомицетов:
1 — трубчатый,
2 — пластинчатый,
3 — гладкий,
4 — шиповатый.

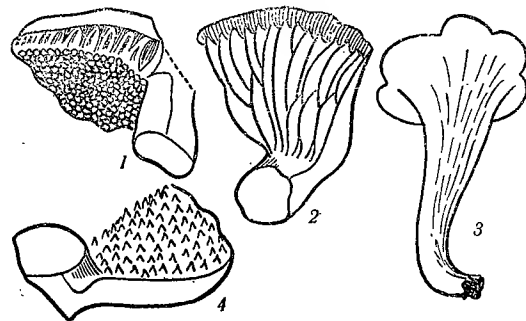


Рис. 49.

Типы гименофоральной трамы базидиомицетов:
1 — правильная,
2 — неправильная,
3 — неправильная со сфероцистами,
4 — билатеральная,
5 — псевдобилатеральная,
6 — инверсная.

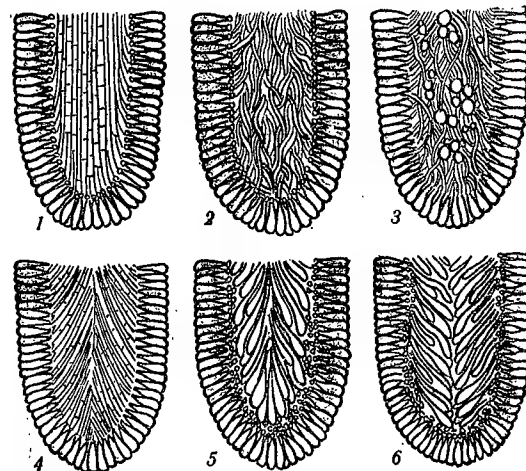
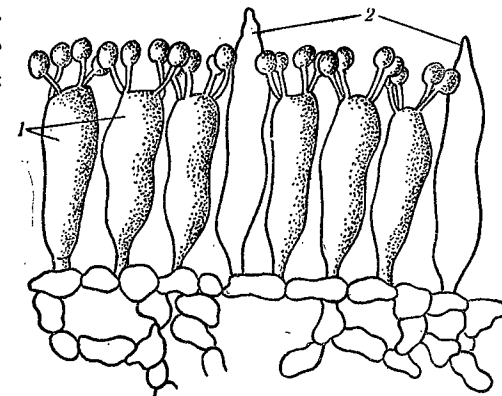


Рис. 50.

Расположение базидий и цистид в гимениальном слое:
1 — базидии,
2 — цистиды.



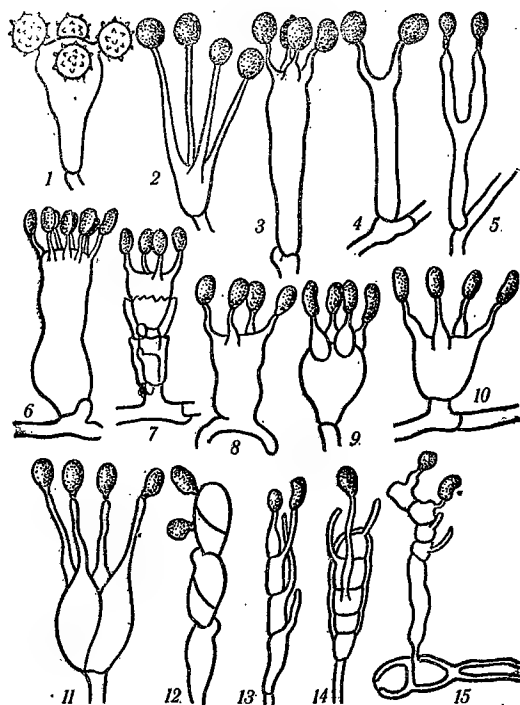


Рис. 51.

Холобазидии (1—3, 6—10),
гетеробазидии (4—5)
и фрагмобазидии (11—15).

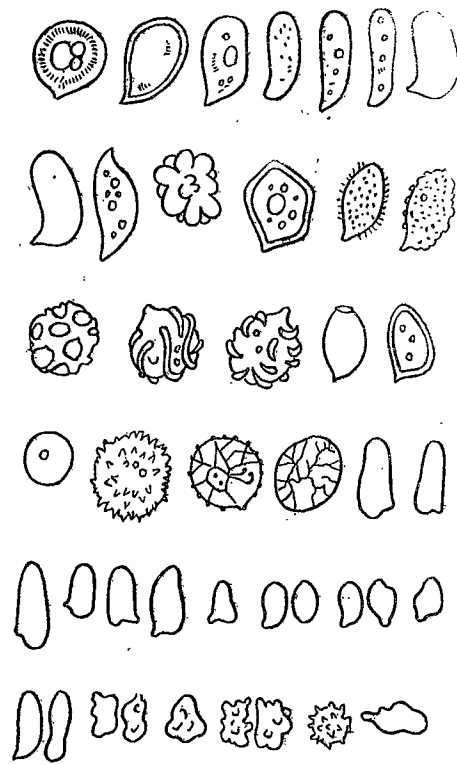
зидия в свою очередь разделена на 2—4 части. Базидии такого строения называются гетеробазидиями, а виды, которым они свойственны, объединены в подкласс *Heterobasidiomycetidae*. Ряд базидиальных грибов имеет базидии, разделенные поперечными перегородками на четыре клетки, каждая из которых сбоку формирует сидящие на стеригме базидиоспоры. Такая базидия, к тому же развивающаяся не из клетки мицелия, а из толстостенной покоящейся телиоспоры (телиотспоры), называется фрагмобазидией (рис. 51). Виды базидиомицетов с фрагмобазидиями отнесены к подклассу *Teliosporomycetidae*.

Базидиоспоры разнообразны по форме, размерам, цвету: круглые, эллипсоидные, овальные, яйцевидные, булавовидные, цилиндрически-овальные, ребристо-овальные, угловато-овальные, угловато-округлые, гладкие, шероховатые (с. 513), бородавчатые, шиповатые, ребристые, бугристые и др. (рис. 52); бесцветные, розовые, ржаво- или охристо-коричневые, коричневые, пурпурно- или фиолетово-бурые, черно-бурые, черные. Как правило, базидиоспоры асимметричные, неравнобокие, брюшная сторона их слабовыпуклая, плоская, иногда даже вогнутая, а спинная — более выпуклая. Апикулюс, которым спора прикрепляется к стеригме, расположен ближе к брюшной стороне споры. У многих видов на противоположном от апикулюса конце споры находится пора прорастания.

В оболочке базидиоспор, считая изнутри, обычно различают следующие слои: тонкий эндоспорий (у видов с окрашенными спорами он окрашенный, у видов с бесцветными спорами — бесцветный) или наи-

Рис. 52.

Формы спор некоторых
базидиомицетов.



более толстый слой у представителей с бесцветными спорами; эписпорий и экзоспорий, из которого происходит орнаментация спор [192]. В протоплазме спор часто есть одна или несколько капель масла, флюоресцирующих под микроскопом.

Форма спор, их размер, характер оболочки, наличие или отсутствие поры прорастания, цвет, количество их на базидии играют важную роль в систематике базидиомицетов. У одних представителей этого класса на гаплоидном мицелии (например, виды рода *Coprinus*), а у других — на диплоидном (например, виды рода *Pholiota*) образуются конидиальные спороношения типа оидий (короткие округлые или удлиненные тонкостенные клетки, возникающие путем сегментации мицелия). У видов рода *Tulasnella* и других конидии могут образовываться из прорастающих базидиоспор. Для некоторых видов характерно образование шаровидных или широкоовальных хламидоспор — клеток, отделенных от других клеток гиф или конидий толстой оболочкой, которые развиваются терминально или интеркалярно; обычно они окрашены, содержат много липидов и выполняют роль покоящихся спор.

Цистиды у базидиомицетов имеют разнообразное строение, происхождение и местоположение. Цистиды бывают цилиндрической, булавовидной, веретеновидной формы; часто встречаются ампуловидные цистиды с сильно удлиненной или шарообразно вздутой вершиной. Иногда цистиды имеют перегородки и нередко снабжены пряжками. Стенки цистид неодинаковы: от очень тонких до сильно утолщенных. Обычно

цистиды бесцветные. Нередко их поверхность, но чаще всего только вершина инкрустированы различными по размерам и форме комочками или кристаллами (рис. 53). В зависимости от происхождения цистиды подразделяются на гименальные и траматические. Гименальные цистиды возникают так же, как и базидии, из-под гименального слоя. Траматические цистиды начинают формироваться в траме, затем, постепенно продвигаясь к гименальному слою, проникают в него и в конце развития обычно далеко выступают за его пределы. У агарикальных грибов различают плевроцистиды, развивающиеся на боковой поверхности пластинок, и хейлоцистиды, развивающиеся по краю пластинок. Стерильные элементы гимения, морфологически сходные с гифами трамы, называются цистидиолами. Цистидиолы ничем не отличаются от гиф плодового тела, они выступают за пределы гименального слоя, при этом на конце они часто несут шапочку из почти черного аморфного смолистого вещества. Траматические цистиды с маслянистым содержимым называются глеоцистидами.

Подкласс *Holobasidiomycetidae* включает порядки *Exobasidiales*, *Aphyllorphales*, группу порядков пластинчатых и трубчатых грибов (*Boletales*, *Strobilomycetales*, *Hygrophorales*, *Tricholomatales*, *Amanitales*, *Russulales*) и группу порядков *Gasteromycetes*.

Порядок *Exobasidiales* объединяет базидиомицеты с холобазидиями, у которых нет плодовых тел, а формирование базидий происходит прямо на мицелии. Все представители порядка — облигатные паразиты высших растений, вызывающие гипертрофию тех органов (листьев, молодых стеблей и т. д.), на которых они развиваются, или же образование пятен. Экзобазидиальные грибы паразитируют главным образом на видах семейств *Ericaceae*, *Saxifragaceae* и *Theaceae*. Широко распространен в пределах СССР *Exobasidium vaccinii* Woron., паразитирующий на бруснике, голубике и других видах рода *Vaccinium*, а также встречающийся на представителях родов *Rhododendron*, *Ledum* и др. На молодых ветках и цветках гриб вызывает характерную гипертрофию тканей, которые приобретают при этом белый, розовый или красный цвет (рис. 54, 1). Нижние стороны поврежденных частей растения покрыты белым налетом. Мицелий гриба, сложенный обычно из двухъядерных клеток, расположен в межклетниках растения-хозяина. На сплетении мицелия под кутикулой закладываются многочисленные параллельно расположенные базидии (рис. 54, 2). Образовавшиеся на базидии споры, попадая в каплю воды, прорастают в тонкую гифу, на конце отшнуровывающую мелкие конидии, которые в свою очередь также отпочковывают конидии (бластоспоры).

Остальные порядки подкласса *Holobasidiomycetidae* характеризуются наличием плодовых тел и расположением холобазидий на них в виде гименального слоя. Сюда относятся: порядок *Aphyllorphales*, группа порядков трубчатых и пластинчатых грибов, группа порядков *Gasteromycetes*, каждый из которых включает значительное количество семейств.

В порядке *Aphyllorphales* объединены базидиомицеты с холобазидиями, у подавляющего большинства которых гименофор гладкий, бугорчатый, бородавчатый, шиповатый, складчатый, трубчатый и очень редко пластинчатый. У видов с трубчатым гименофором последний не отделяется от мякоти плодового тела, которое в основном жесткокожистое или деревянистое. Постепенное развитие плодовых тел в порядке *Aphyllorphales* шло от рыхлых, паутинистых, распростертых по субстрату корочек до обособленных, ясно выраженных шляпковидных или копытовидных образований. Параллельно этому процессу в порядке *Aphyllorphales* происходил процесс перемещения гимения с верхней стороны плодового тела на нижнюю. Расположение гимения на нижней

Рис. 53.

Формы цистид некоторых базидиомицетов.

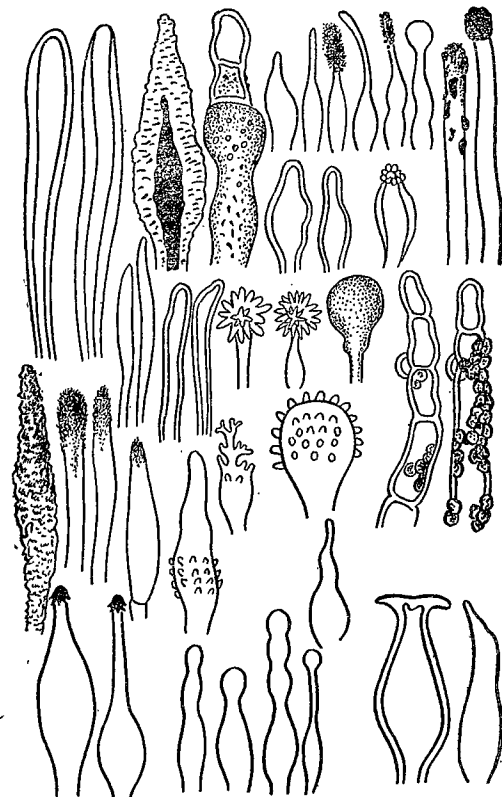
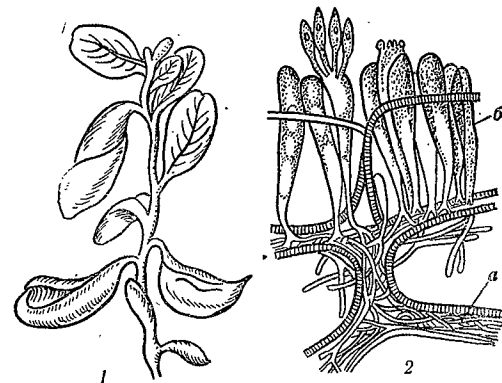


Рис. 54.

Exobasidium vaccinii:
1 — внешний вид пораженного растения,
2 — разрез пораженного растения:
а — гифы в тканях растения,
б — несомкнутый слой базидий
с базидиоспорами.



стороне способствует защите спор и их распространению. В пределах некоторых семейств афиллофоральных грибов наблюдаются конвергентные ряды эволюции плодовых тел от резупинатных, с гимением на верхней стороне до вертикально стоящих, радиальных, с гимением на нижней стороне.

В основу деления порядка Aphyllophorales на семейства в настоящее время положен комплекс макроскопических и микроскопических признаков: строение и расположение гименофора, консистенция плодовых тел, определяемая строением трамы, форма и окраска спор, степень дифференциации стерильных элементов гимения, наличие или отсутствие их, онтогенез и биохимические признаки плодовых тел. Объем порядка разные авторы определяют неодинаково — от 11 до 25 семейств.

В большинстве своем афиллофоральные грибы — сапротрофы, развивающиеся на древесине, реже на почве и т. д. В то же время среди них есть и микоризообразующие виды, и грибы — паразиты растений. Однако многие сапротрофные грибы, являющиеся разрушителями древесины в лесу и обработанной древесины, причиняют не меньший, а даже более значительный ущерб, чем паразитные виды. Особенно ощутимый урон лесному хозяйству наносят так называемые трутовые грибы — афиллофоральные грибы из семейств *Fistulinaceae*, *Poriaceae*, *Hymenochaetaceae*, *Ganodermataceae*, *Polyporaceae*, *Scutigeraceae*, *Boletopsidaceae*, *Bondarzewiaceae*, *Corticaceae*, *Schizophyllaceae* и *Lachnocladiaceae*. Подавляющее большинство их — целлюлозо- и лигнинразрушающие грибы, которые способны поселяться не только на мертвой, но в ряде случаев и на живой древесине, поражая корни и стволы деревьев различными типами гнилей. Это возбудители деструктивной гнили гриб заборный (*Gloeophyllum sepiarium* (Wull.: Fr.) Karst.), белый домовый гриб (*Coriolus vaporarius* (Fr.) Bond. et Sing.) и др., возбудитель мягкой гнили трутовик настоящий (*Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Gill.), возбудитель белой коррозийной гнили трутовик плоский (*Ganoderma applanata* (Pers.) Pat.), возбудитель пестрой гнили корневая губка (*Heterobasidion annosus* (Fr.) Bref.) и т. д. Среди трутовых грибов известны съедобные, такие, как печеночница (*Fistulina hepatica* Schaeff.: Fr.), трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus* Huds.: Fr.), трутовик серно-желтый (*Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Bond. et Sing.; рис. 55), к ним же принадлежат возбудитель усыхания ветвей дуба вильмензия съедающая (*Vuilleminia comedens* (Nees.: Fr.) R. Mre), а также настоящий домовый гриб (*Serpula lacrymans* (Wulf: Fr.) Schröt.), вызывающий гниль древесины в постройках.

Помимо названных выше семейств трутовых грибов к порядку Aphyllophorales относятся семейства *Clavariaceae*, *Cantharellaceae*, *Hydnaceae*, *Thelephoraceae*. Среди представителей этих семейств также есть виды, имеющие определенное практическое значение. Некоторые виды рода *Turphula* (семейство *Clavariaceae*) вызывают болезни сеянцев в лесных питомниках, виды рода *Sparassis* (семейство *Clavariaceae*) — гниль корней древесных пород в лесу; встречаются здесь и съедобные грибы: лисички настоящие (*Cantharellus cibarius* Fr.; семейство *Cantharellaceae*), грибная капуста (*Sparassis crispa* (Fr.) Fr.; семейство *Clavariaceae*) и некоторые другие. Однако большинство видов этих семейств — сапротрофы на древесине, валежнике, почве.

Группа порядков трубчатых (*Boletales* и *Strobilomycetales*) и пластинчатых (*Hygrophorales*, *Tricholomatales*, *Agaricales* s. str., *Amanitales*, *Russulales*¹) грибов объединяет базидиомицеты с холобазидиями,

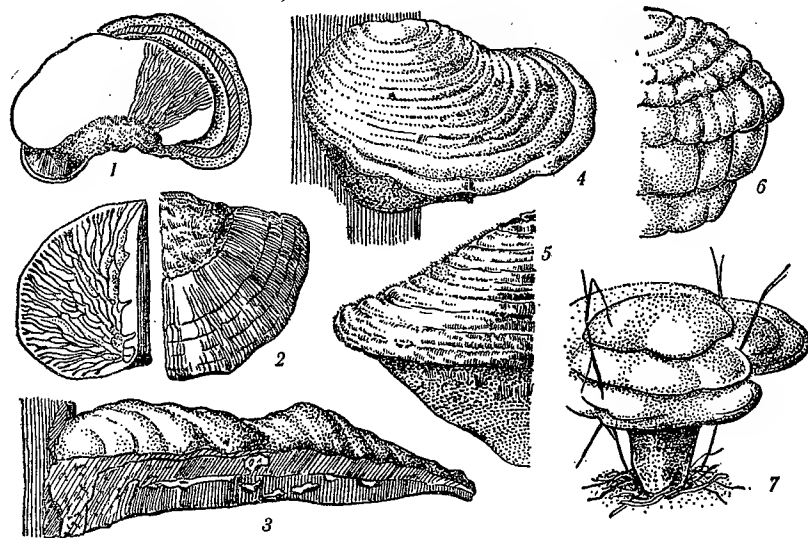


Рис. 55.

Плодовые тела некоторых Aphyllophorales:
1 — *Gloeophyllum sepiarium*, 2 — *Daedalea quercina*, 3 — *Ganoderma applanata*, 4 — *Fomes fomentarius*, 5 — *Phellinus pini*, 6 — *Laetiporus sulphureus*, 7 — *Phaeolus schweinitzii*.

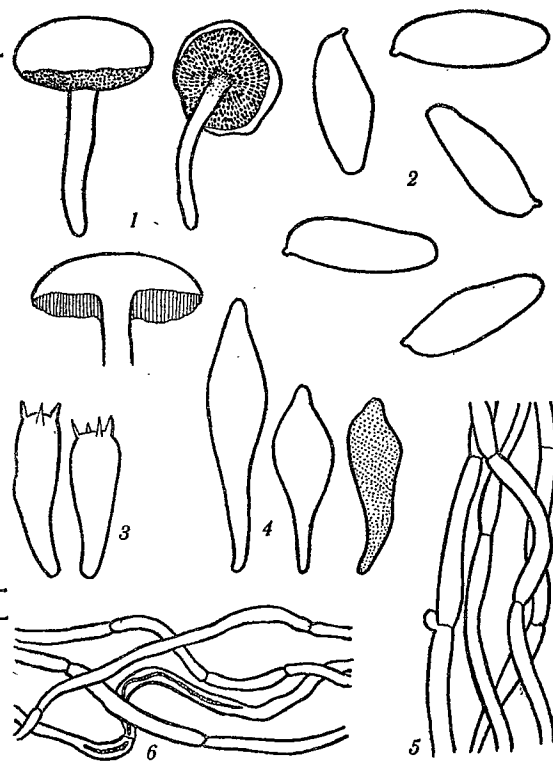


Рис. 56.

Aureoboletus gentilis:
1 — плодовые тела, 2 — споры, 3 — базидии, 4 — хейло- и плевроцистиды, 5 — гимнии трамы, 6 — элементы кутикулы шляпки.

¹ В работах многих авторов все трубчатые и пластинчатые грибы объединены в один порядок *Agaricales* s. l.

имеющие хорошо развитые плодовые тела, которые состоят преимущественно из шляпки и ножки, мясистой, реже хрящевидной или кожистой консистенции. У пластинчатых грибов на нижней стороне шляпки расположен пластинчатый гименофор в виде радиальных пластинок, а у трубчатых — гименофор в виде трубочек, которые, в отличие от трубчатого гименофора афиллофоральных грибов, легко отделяются от мякоти плодового тела и своим происхождением связаны с пластинчатым гименофором.

Большинство представителей этих порядков являются сапротрофами и развиваются на почве, опаде, отпаде, навозе, древесине; много здесь и облигатных микоризообразователей; паразиты встречаются редко. Практически в каждом семействе порядков есть ценные съедобные грибы, в то же время многие семейства включают ядовитые виды.

К настоящему времени вместо одного порядка Agaricales s. l. в разных классификационных схемах [13, 42, 167, 168, 184, 186, 187, 210] создано 10 порядков: Boletales, Strobilomycetales, Polyporales s. str., Hygrophorales, Tricholomatales, Agaricales s. str., Amanitales, Pluteales, Entolomatales и Russulales¹. Обособление из порядка Agaricales s. l. ряда порядков обосновано как таксономически, так и филогенетически. К настоящему времени процесс выделения порядков не закончен, а границы и объем многих из них еще не стабилизировались.

Порядок Boletales, характеризующийся гимнокарпным типом развития, включает виды, довольно однообразные в морфологическом отношении. Все они являются эфемерами, растущими всего несколько суток, имеют мясистые плодовые тела, состоящие из шляпки и обычно центральной ножки. С нижней стороны шляпки находится трубчатый, исключительно редко переходящий в пластинчатый гименофор, как правило, легко отделяющийся от мякоти шляпки. Споровый порошок бурый, оливково-бурый, желтый или розовый. Споры гладкие, без поры прорастания, короткоэллипсоидные, цилиндрические, веретеновидные. Подавляющее большинство видов — микоризообразователи, находятся в симбиозе с древесными растениями (с одним, несколькими или даже со многими) и образуют эктотрофную микоризу. Моховик паразитический (*Xerocomus parasiticus* (Bull.: Fr.) Quél.) паразитирует на плодовых телах гастеромицетов (виды рода *Scleroderma*). Все без исключения болетальные грибы — обитатели леса, растут на почве, изредка на древесине. Наибольшее число самых ценных съедобных грибов (белый гриб, подберезовики, подосиновики, мохрухи, моховики и др.) относится к болетальным. Ядовита лишь свинушка тонкая (*Rhizoglyphus involutus* (Batsch: Fr.) Fr.). Немногие из них несъедобны из-за горького вкуса или неприятного запаха.

Порядок Boletales объединяет около 400 видов 43 родов, относящихся к семействам Boletaceae, Xerocomaceae, Gyrodontaceae, Paxillaceae и Gomphidiaceae. Некоторые представители указанных семейств показаны на рис. 56—59.

Порядок Strobilomycetales, характеризующийся ангиокарпным типом развития, содержит немногочисленные толстомясистые виды. Шляпка у них войлочная, чешуйчатая, ножка чешуйчатая, общее покрывало, сетчато орнаментированные, буро-черные в массе споры. Исключительно обитатели леса, растут на почве, микоризообразователи, несъедобные. Порядок содержит около 10 видов, относящихся к семейству Strobilomycetaceae.

Рис. 57.

Boletus edulis:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейло-
и плевростистиды,
5 — элементы кутикулы
шляпки, 6 — гифы трамы.

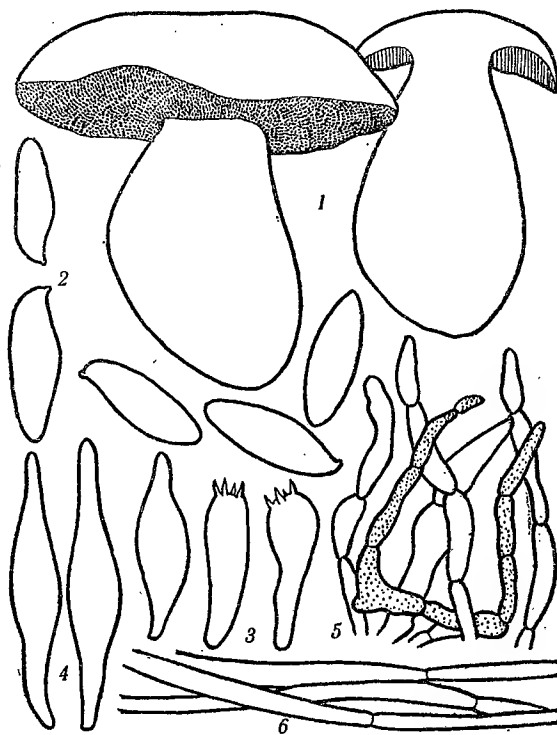
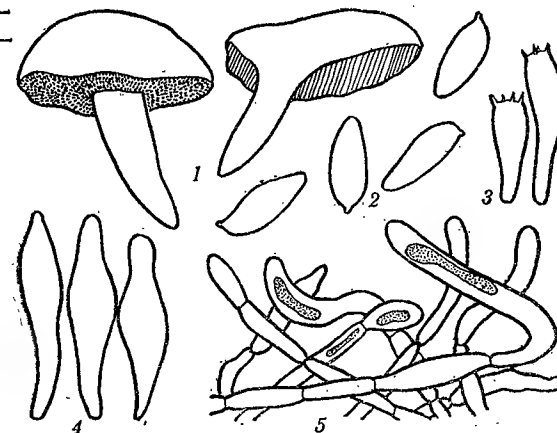


Рис. 58.

Suillus piperatus:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлопистиды,
5 — элементы кутикулы
шляпки.



¹ Выделение порядков Polyporales s. str., Pluteales и Entolomatales мы считаем недостаточно обоснованным.

Порядок *Hygrophorales* — хорошо обоснованная, естественная группа пластинчатых гимнокарпных грибов, характеризующихся толстыми и редкими белыми пластинками (отличающими их от всех других групп пластинчатых грибов с белыми пластинками). Базидии длинные, цистиды отсутствуют, шляпка клейкая или слизистая, яркоокрашенная, споровый порошок снежно-белый, споры гладкие, эллипсоидные, цилиндрически-овальные, округлые. Обитатели лесов, лугов, пастбищ, лесных опушек и полей, заболоченных мест, малоизвестные съедобные грибы (ядовит лишь один вид гигроцибе коническое — *Hygrocype conica* (Scop.: Fr.) Kunt.). Большинство видов гигрофоральных грибов — микоризообразователи с хвойными и лиственными, реже травянистыми растениями.

Порядок *Hygrophorales* содержит около 100 видов родов *Hygrophorus*, *Hygrocype*, *Hygroaster*, *Hygrotrama*, *Neohygrophorus*, *Humidicutis*, *Samarophyllus*, относящихся к семейству *Hygrophoraceae*.

Порядок *Tricholomatales* — один из наиболее крупных порядков пластинчатых грибов, содержащий 1,5 тыс. видов 90 родов, которые объединяют гимнокарпные виды, лишь в семействе *Catathelasmataceae* — гемиянгиокарпные виды. Плодовые тела различных размеров (шляпки от 0,5 до 30—35 см в диам.), загнивающие или засыхающие, с мясистыми или тонкомясистыми, хрящеватыми, правильными или эксцентрической формы шляпками. Пластинки приросшие или нисбегающие; споровый порошок светлоокрашенный (белый, кремовый, розовый, бледно-охристый). Споры гладкие, шероховатые, реже шиповатые. Среди представителей порядка встречаются виды почти всех экологических групп грибов: гумусовые и подстилочные сапротрофы, микоризообразователи, ксилотрофы, карботрофы, микотрофы и др. Обитатели лесов, степей, лугов, пастбищ. Практическое значение трихоломатальных грибов сводится к тому, что, будучи очень большой группой, они занимают весьма значительное место в растительных сообществах, а многие из них съедобны. Многие трихоломатальные грибы имеют большое хозяйственное значение как объекты заготовок сырья для консервной промышленности, например, зеленушка (*Tricholoma flavovirens* (Pers.: Fr.) Lund. et Nannf.), говорушка ворончатая (*Clitocybe gibba* (Pers.: Fr.) Kunt.), лаковица розовая (*Laccaria laccata* (Scop.: Fr.) Cke). В порядке содержатся также условно съедобные, несъедобные и ядовитые виды.

В состав порядка входят три семейства: *Pleurotaceae*, *Catathelasmataceae* и *Tricholomataceae*. Некоторые представители этих семейств показаны на рис. 60—63.

Порядок *Agaricales s. str.*, который объединяет в основном темноспоровые пластинчатые грибы, один из наиболее крупных порядков, содержащий около 50 родов, главным образом гемиянгиокарпных. Плодовые тела различных размеров, загнивающие или засыхающие, продолжительность жизни их — от нескольких часов (у некоторых видов рода *Coprinus*) до 4—5 недель, большей частью мясистые, с хорошо развитой правильной шляпкой и центральной ножкой. Шляпка слизистая, влажная или сухая, голая, гладкая, чешуйчатая, волокнистая, бархатистая, зернистая, мучнистая. Нередко на поверхности шляпки сохраняются остатки общего покрывала в виде лоскутков, хлопьев, сфероцист. У большинства семейств пластинки приросшие или прикрепленные, реже свободные или нисбегающие на ножку. Край пластинок бывает гомерный, когда на нем расположены лишь базидии, или гетеромерный, когда, кроме базидий, на нем развиты хейлоцистиды. Иногда на краю развиваются лишь хейлоцистиды, а базидии отсутствуют, и край делается стерильным. Ножка выполненная или фистулезная, гладкая, волокнистая, опушенная, чешуйчатая; у видов, имеющих частное покрывало, на ней сохраняются его остатки в виде кольца, обрывков, паутинистых

Рис. 59.

Gyroporus cyanescens:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — гифы трамы,
6 — элементы кутикулы шляпки.

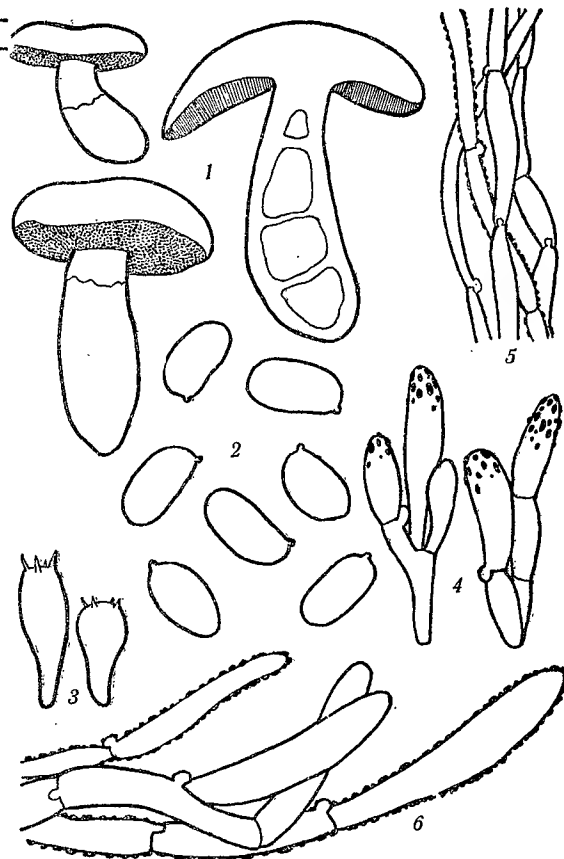
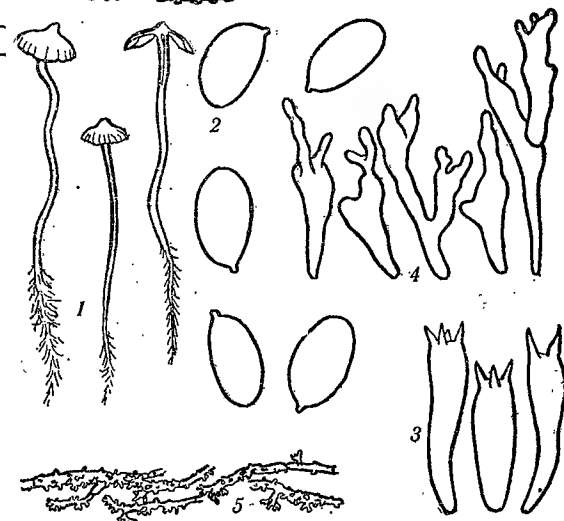


Рис. 60.

Muscena filipes:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — элементы кутикулы шляпки.



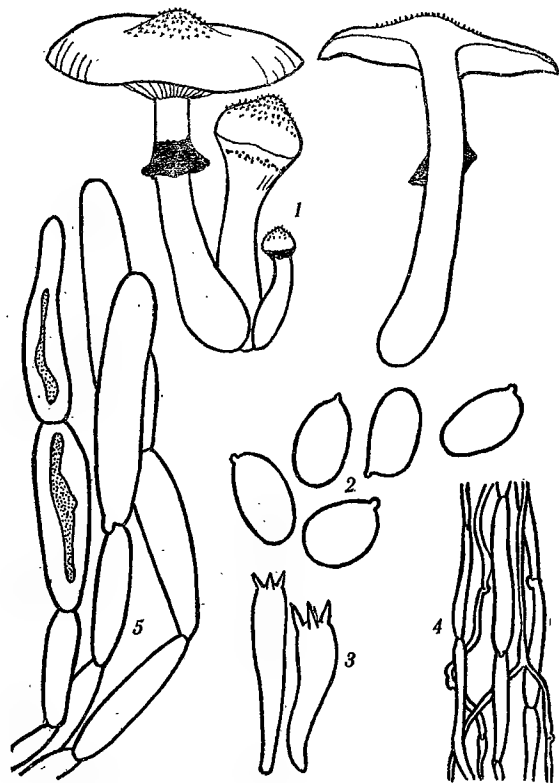


Рис. 61.

Armillariella mellea:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — гифы trama,
5 — элементы кутикулы
шляпки.

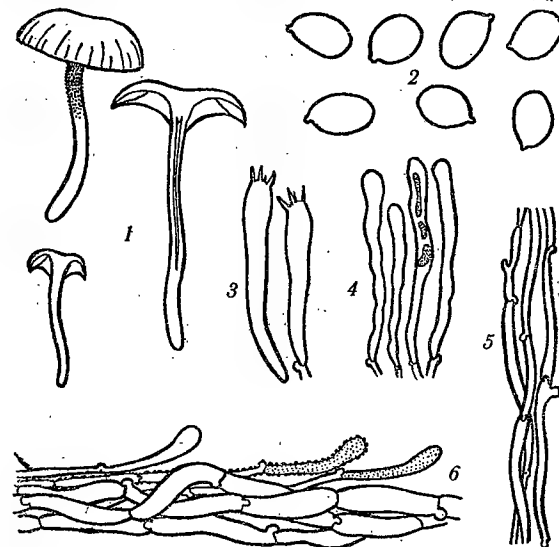


Рис. 62.

Hasiella splendidissima:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — каулоцистиды,
5 — гифы trama,
6 — элементы кутикулы
шляпки.

нитей, а у видов с общим покрывалом оно сохраняется в виде вольвы, из которой выходит ножка, или в виде поясков на нижней части ножки. Споровый порошок белый, кремовый, грязно-бурый, черный, ржаво-бурый, розовый, зеленовато-оливковый, черно-лиловый. Споры округлые, угловатые, эллипсоидные, веретеновидные, бомбовидные, фасолевидные, гладкие, шероховатые, бородавчатые, с латеральным апикулосом или без него, часто с супраапиккулярной депрессией, с порой прорастания или без нее. Среди агарикальных грибов есть представители почти всех экологических групп грибов; однако преобладают микоризообразователи (особенно в семействах *Entolomataceae* и *Cortinariaceae*) и сапротрофы. Произрастают в лесу на различных почвах, в том числе на песке, часто на гумусе, во мху, а также на полях, лугах, в степях. Среди агарикальных грибов много ценных съедобных: шампиньоны (виды рода *Agaricus*), навозник белый (*Coprinus comatus* (Müll.: Fr.) S. F. Gray), грибы-зонтики (виды рода *Macrolepiota*), летний опенок (*Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.: Fr.) Sing. et A. H. Sm.; рис. 64) и др., но немало и смертельно ядовитых: лепиота коричнево-красная (*Lepiota brunneoincarnata* Chod. et Mart.), лепиота гребенчатая (*L. chistata* (Alb. et Schw.: Fr.) Kumm.; рис. 65), паутинник оранжево-красный (*Cortinarius orellanus* (Fr.) Fr.), опенок серно-желтый ложный (*Hypholoma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm.; рис. 66) и др.

Порядок *Agaricales* s. str. содержит около 2500 видов 50 родов, относящихся к семействам *Agaricaceae*, *Coprinaceae*, *Bolbitiaceae*, *Strophariaceae*, *Crepidotaceae*, *Cortinariaceae*, *Pluteaceae*, *Entolomataceae*.

Порядок *Amanitales* характеризуется ангиокарпным типом развития плодового тела и шизогимениальным типом развития гименофора (среди всех пластинчатых грибов этот тип развития гименофора присущ лишь аманитальным). Гимений у аманитальных грибов образуется из интеркалярных клеток, гименофор из гомогенной гифальной массы путем расщепления вначале на дольки, а затем на пластинки. При этом между трамой шляпки и гименофоральной трамой пластинок существует гетерогенный переход. Плодовые тела мясистые, с центральной хорошо развитой ножкой, свободными пластинками, белым споровым порошком. Споры бесцветные, гладкие. У большинства представителей порядка есть общее и частное покрывало, остающиеся в виде вольвы в основании ножки и кольца на ней. Преимущественно находятся в симбиозе с древесными растениями, образуют эктотрофную микоризу. Исключительно обитатели леса. Растут на почве. В порядок аманитальных входят как самые ядовитые в мире грибы — бледная поганка (*Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr.), мухомор вонючий (*A. virosa* Lam.: Secr.), так и один из лучших съедобных грибов — мухомор Цезаря (*A. caesarea* (Scop.: Fr.) Pers. ex Schw.).

Порядок *Amanitales* содержит около 100 видов родов *Amanita*, *Amanitopsis*, *Limacella*, *Torrendia*, объединенных в семейство *Amanitaceae*. Некоторые представители этого семейства показаны на рис. 67—69.

Порядок *Russulales*, характеризующийся гимнокарпным типом развития, содержит виды, которым присущи неправильная гименофоральная трама (у большей части со сфероцистидами) и особый тип строения базидиоспор. Р. Уотлинг и Н. Хазел [234] показали, что образование сфероцист является механизмом, который четко отличает представителей руссулальных от остальных пластинчатых грибов. Плодовые тела мясистые, состоят из гомогенных шляпки и ножки. Пластинки приросшие, выемчатые, нисходящие, до почти свободных. Споровый порошок белый, желтовато-кремовый, охристый. Споры белые, кремовые, охристые, с сильно орнаментированной оболочкой. Мякоть плодовых тел хрупкая, гетеромерная, состоит из двух типов гиф — тонкостенных и толстостенных. У видов рода *Lactarius* толстостенные гифы содержат

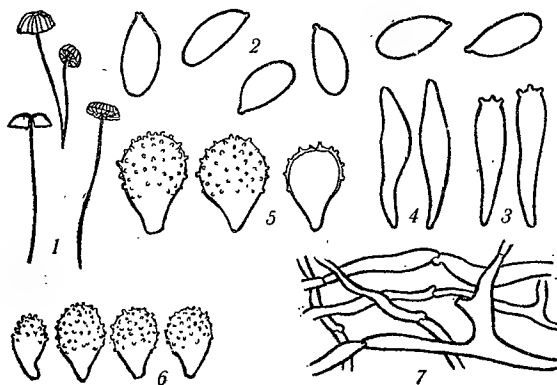


Рис. 63.

Marasmius rotula:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — хейлоцистиды,
6 — гифы trama,
7 — элементы кутикулы шляпки.

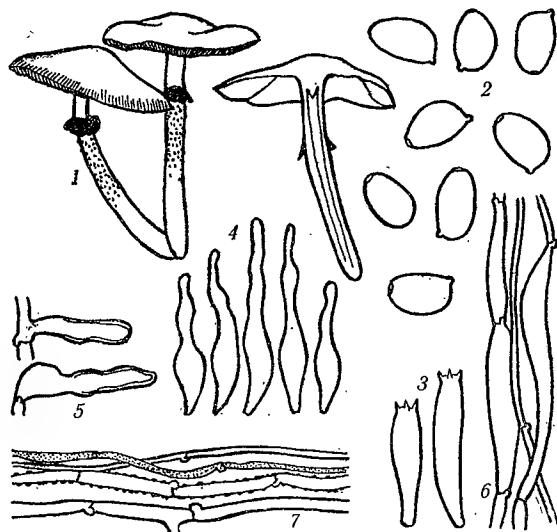


Рис. 64.

Kuehneromyces mutabilis:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — каулоцистиды,
6 — гифы trama,
7 — элементы кутикулы шляпки.

млечный сок (отсюда и родовое латинское название, которое в переводе означает «млечник»). Подавляющее большинство руссулальных — микоризообразователи с различными лиственными и хвойными деревьями, при этом они довольно узко специализированы. Исключительно обитатели леса, растут на почве, изредка на древесине. Большое количество ценных съедобных грибов — млечников и сыроежек, например, рыжик деликатесный (*Lactarius deliciosus* (L.: Fr.) S. F. Gray), серушка (*L. flexuosus* (Pers.: Fr.) S. F. Gray), сыроежка зеленоватая (*Russula virescens* (Schaeff.: Zant.) Fr.) и др. относятся к руссулальным. Некоторые млечники имеют горький вкус, однако он обычно исчезает после вымачивания и отваривания. Отдельные виды несъедобны. Сыроежки отличаются от млечников отсутствием млечных сосудов и млечного сока.

Порядок Russulales объединяет около 300 видов родов *Lactarius* и *Russula*, относящихся к семейству Russulaceae. Некоторые представители этого семейства показаны на рис. 70—72.

Рис. 65.

Lepiota cristata:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — элементы кутикулы шляпки, 6 — гифы trama.

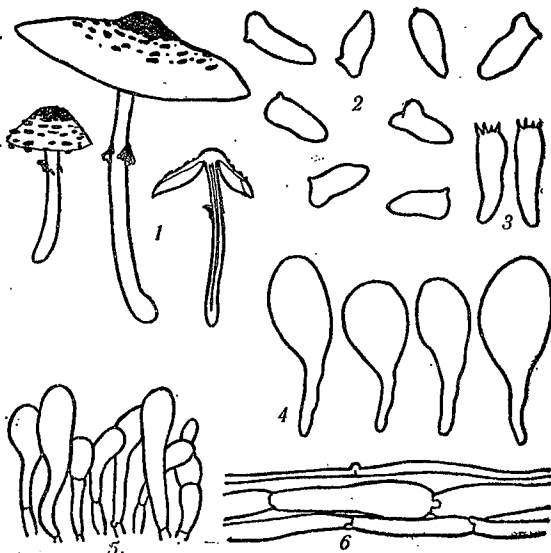
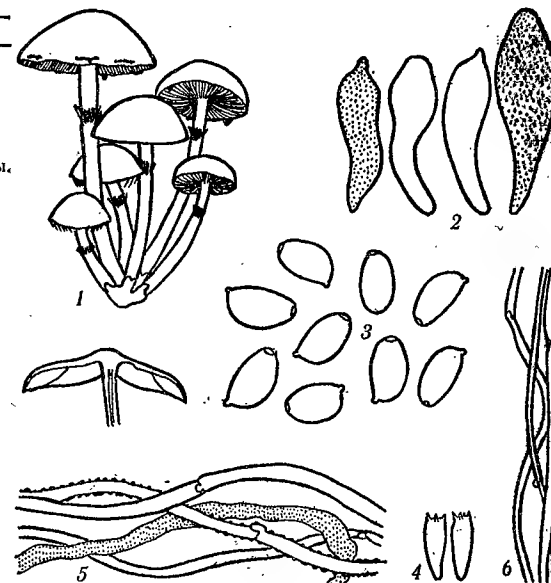


Рис. 66.

Hypholoma fasciculare:
1 — плодовые тела,
2 — хризидиотиды,
3 — споры, 4 — базидии,
5 — элементы кутикулы шляпки, 6 — гифы trama.



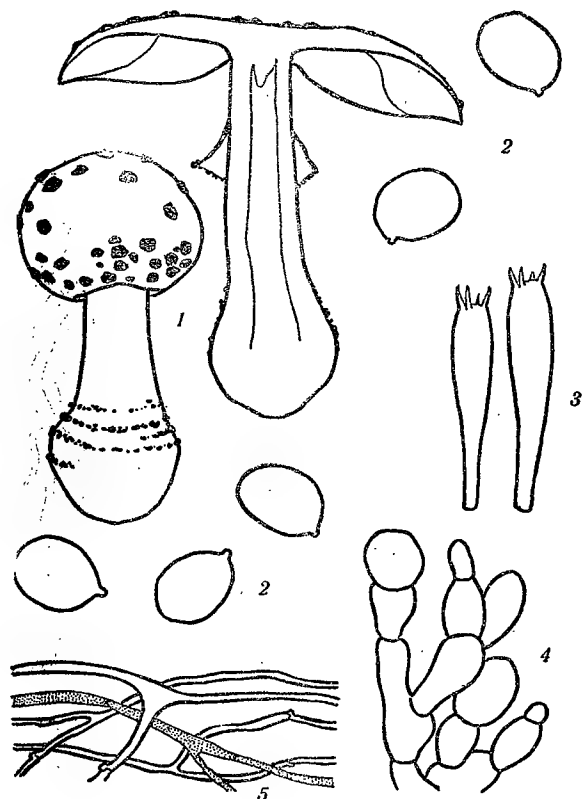


Рис. 67.

Amanita muscaria:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — элементы кутикулы
шляпки.

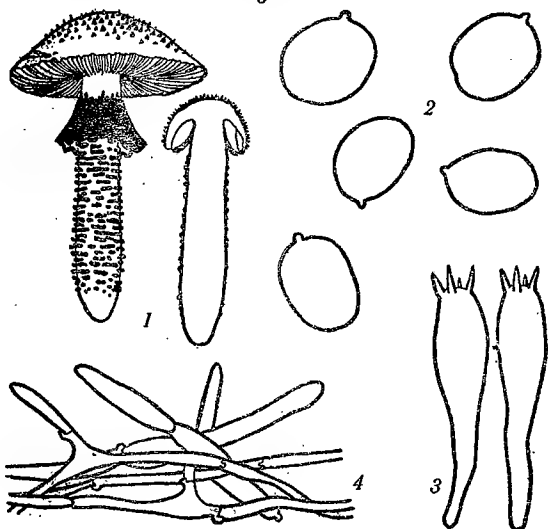
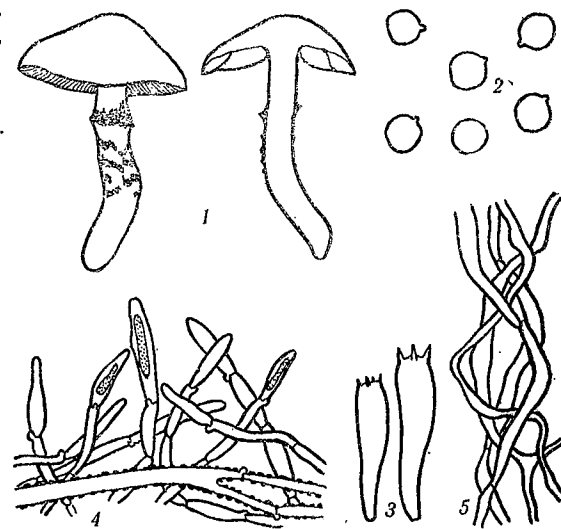


Рис. 68.

Amanita vittadinii:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — элементы кутикулы
шляпки.

Рис. 69.

Limacella delicata:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — элементы кутикулы
шляпки, 5 — гифы trama.



На современном этапе систематики трубчатых и пластинчатых грибов, как и всех высших базидиомицетов, происходит определенная «девальвация» ее категорий, что ведет к выделению новых самостоятельных порядков. В этой ситуации основополагающим при разграничении таксонов является вес критерия. Р. Зингер [210] и его последователи, сторонники единого порядка Agaricales s. l., в основу своих систем кладут филогенетический критерий. Однако при отсутствии полных всесторонних данных об онтогенезе, анатомо-морфологических, эколого-биологических, физиолого-биохимических, палеонтологических особенностях использование филогенетического критерия допустимо на данном этапе развития агарикологии с большой осторожностью (поскольку на филогенез агарикальных существуют диаметрально противоположные взгляды), иначе легко перейти к неверным интерпретациям близости различных групп грибов и различных систематических категорий в пределах каждой группы, а в результате — к ошибочным обобщениям и построениям [39, 41]. Нам представляется, что при систематизации Agaricales s. l. на современном этапе развития науки за основу следует брать, главным образом, анатомо-морфологические особенности и, при наличии соответствующих данных, как дополнительный — онтогенетический критерий. Такая искусственная сравнительно-морфологическая система в значительной мере все же будет объединять биологически и филогенетически близкие систематические категории.

В связи с тем что в основу ряда систем Agaricales s. l. положен как приоритетный филогенетический критерий, применение которого, на наш взгляд, преждевременно (в трактовке филогенеза агарикальных существуют диаметрально противоположные взгляды), считаем целесообразным вкратце осветить вопросы филогении этих грибов.

Несомненная филогенетическая близость Agaricales s. l. и Gasteromycetes отмечена давно, однако относительно направления эволюции этих групп нет единого мнения. Причина повышенного интереса к филогении Agaricales $\leftrightarrow$ Gasteromycetes заключается в широком спектре форм обеих групп видов, которые дают возможность для сравнения

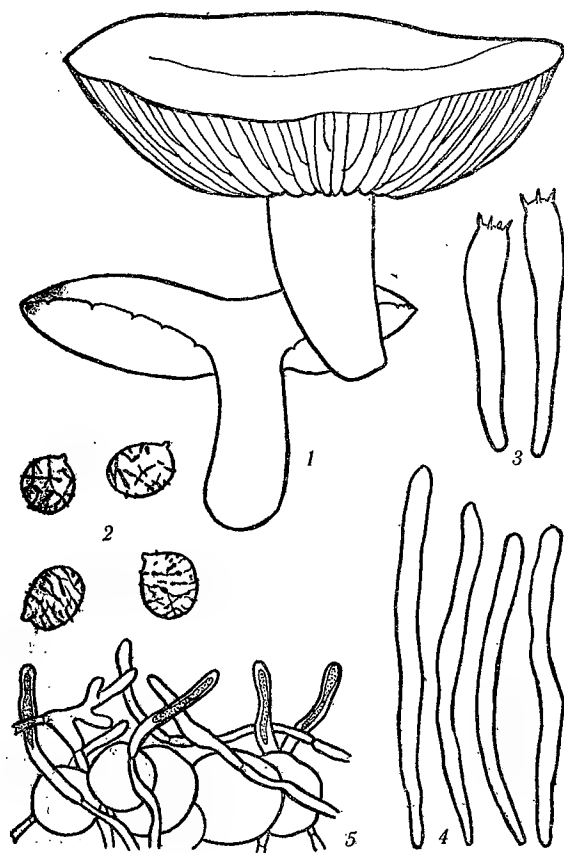
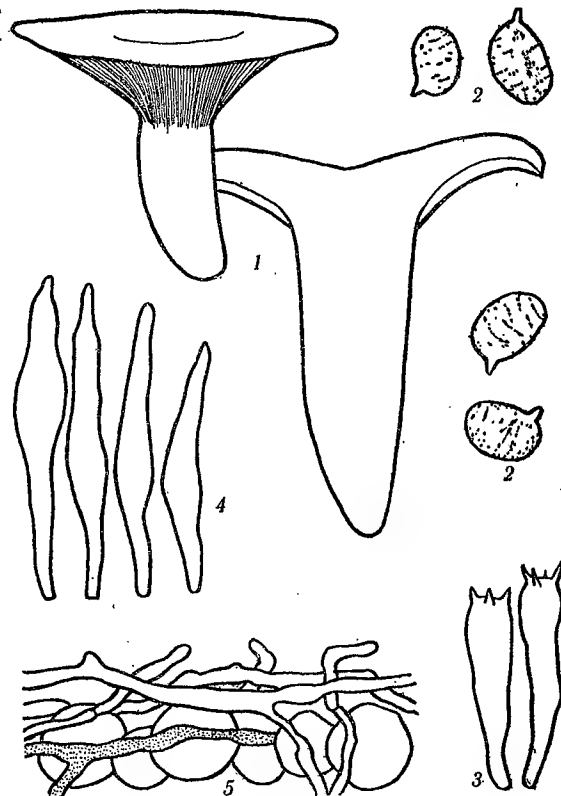


Рис. 70.

Russula nigricans:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — плевростистиды,
5 — элементы кутикулы
шляпки.

Рис. 71.

Lactarius piperatus:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — элементы кутикулы
шляпки.



и выявления сходства и различия. Еще в конце XIX в. сложилась классическая точка зрения, согласно которой гастеромицеты происходят от пластинчатых грибов, в частности от видов с хорошо развитым общим покрывалом типа *Amanita*. При этом аманитальные признавались наиболее высокоразвитыми среди пластинчатых. Считалось, что эволюция плодовых тел у пластинчатых грибов и гастеромицетов шла в одном направлении, а именно в направлении формирования и развития общего покрывала у первых и его гомолога — перидия у вторых, как полезного новообразования, защищающего спороносную часть плодового тела. В то же время возникла гипотеза о происхождении пластинчатых грибов от предков древних гастеромицетов, таких, как виды семейства *Secotiaceae*. При этом общее покрывало пластинчатых грибов рассматривалось как рудимент перидия предков гастеромицетов [8, 11, 37, 146, 149, 151, 168, 200, 202, 206, 207, 209, 210]. Это направление эволюции пластинчатых грибов согласуется и с направлением эволюции глебы у гастеромицетов.

Успех в установлении родства по линии *Asterogastraceae* — *Russulaceae* [146—149, 151, 180, 181] стимулировал начиная с 50-х годов

XX в. серьезные всесторонние исследования видов семейства *Secotiaceae* (особенно Южного полушария), являющихся связующими звеньями между трубчатыми и пластинчатыми грибами и типичными гастеромицетами. К настоящему времени гастральные предки обнаружены для всех семейств трубчатых и пластинчатых грибов (табл. 2).

Анализируя табл. 2 и все новейшие данные по проблеме филогении агарикальных грибов, поддерживая гипотезу их гастрального происхождения, можно сделать следующие выводы:

Agaricales s. l. — наиболее высокоорганизованная группа высших базидиомицетов, связанная через роды секотииоидных с типичными гастеромицетами. Роды семейства *Secotiaceae*, непосредственно связанные с *Agaricales* s. l., как и другие переходные группы организмов, представлены небольшим количеством видов (*Endolepiotula* содержит 1 вид, *Lepiota* — 120—130 видов, *Gyrophragmium* — 4, *Smithiogaster* — 1, *Agaricus* — 150—180, *Thaxterogaster* — 20, *Nivatogastrium* — 1, *Rhodogaster* — 1, *Cortinarius* — 600), имеют ограниченный реликтовый, дизъюнктивный ареал, ряд примитивных признаков, свидетельствующих об их угасании. Защищаемая нами гипотеза эволюции *Agaricales* s. l. согласуется с основным направлением прогрессивного развития в пределах группы порядков *Gasteromycetes* от однообразного строения карпофора через лакунарный, кораллоидный к многошляпковому и от него

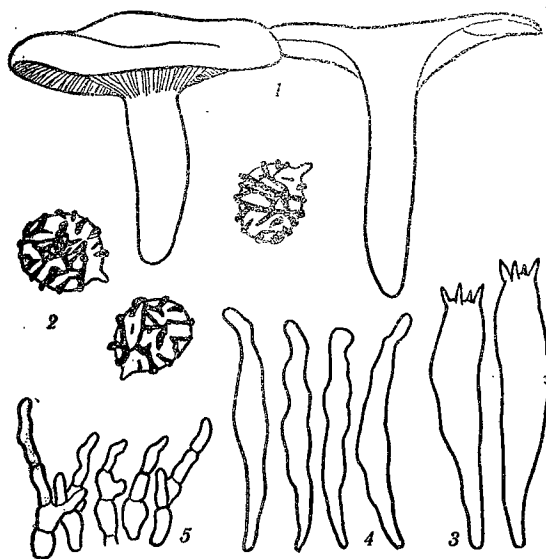


Рис. 72.

Lactarius fuliginosus:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — плевроцистиды,
5 — элементы кутикулы
шляпки.

к моношляпковому. От последнего в результате параллельной эволюции и могли произойти агарикальные грибы. Усложнение плодового тела ведет к поднятию гименофора над субстратом, а в дальнейшем к образованию из верхней части перидия и глебы шляпки, сидящей на более или менее длинной ножке (нижняя часть глебы). Такому типу свойственно свободное рассеивание спор. Для закрепления и дальнейшего прогресса на пути от *Gasteromycetes* к *Agaricales* произошла трансформация всей глебы или ее части в гименофоральную конфигурацию, а геотропной трамы — в пластинки или трубочки. Для некоторых секотииоидных представителей порядка *Agaricales* s. l. (виды родов *Endolepiotula*, *Amparoina*) характерно такое строение [210]. После отмеченных преобразований стала возможной трансформация апобазидии в автобазидию через полуавтобазидию, обнаруженные у представителя рода *Hiatulopsis* (*H. amara* (Beeli) Sing.) из Тропической Африки [211]. Характер освобождения спор у видов рода *Hiatulopsis* четко отличается от типа, обычно описываемого как характерный для группы порядков *Hymenogaster* [210]. Благодаря приобретенному активному механизму отбрасывания спор агарикальные становятся более жизнеспособными, у них отмечается вспышка формо- и видообразования. А их предки и родственные эндокарпные виды остаются в положении редких, реликтовых, с ограниченным ареалом либо приобретают специфические средства распространения спор (у видов семейств *Nidulariaceae*, *Phallaceae*).

Убедительные доказательства примитивности родственных агарикальных гастеромицетов, например, по линиям *Gyrophragmium* — *Agaricus*, *Endolepiotula* — *Lepiota*, *Hydnangium* — *Russula*, *Thaxterogaster* — *Cortinarius* (см. табл. 2), отсутствие логики в предположении о необходимости перехода агарикальных к подземному образу жизни и противоречие данного предположения основному биогенетическому закону о повторении филогенеза в онтогенезе — все это аргументы в пользу того, чтобы считать *Agaricales* s. l. прогрессирующей, процветающей

Таблица 2

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПОРЯДКА AGARICALES s. l., СВЯЗАННЫЕ
С СЕКОТИОИДНЫМИ И ТИПИЧНЫМИ ГАСТЕРОМИЦЕТАМИ

Порядок	Семейство	Роды Agaricales s. l.	Роды Secotiaceae, непосредственно связанные с Agaricales s. l.	Gasteromycetes, родственные Agaricales s. l.
Boletales	Boletaceae	Boletus s. str.	Gastroboletus	Rhizopogonaceae s. A. H. Sm., 1973
		Suillus	»	
		Leccinum	»	
		Tylopilus	»	
	Paxillaceae	Boletellus	Truncocolumella	
		Paxillus	Austrogaster	Cribbiaceae s. A. H. Sm., 1973
	Gomphidiaceae	Chroogomphus	Singeromyces	
			Gymnopaxillus	
			Brauniellula	
			Gomphogaster	
Strobilomycetaceae	Strobilomyces	Chamonixia		
Hygrophoraceae	Hygroaster		Hydnangium	
Pleurotaceae	Panus	Lentodium	Hydnangium	
Tricholomataceae	Laccaria		Gygasperma	
Amanitales Agaricales	Amanitaceae	Amanita	Amparoina	
		Lepiota	Gyrophragmium	
			Endoptychum	
			p. p.	
			Smithiogaster	
			Endolepiotula	
			Secotium	
			Notholepiota	
			Phyllogaster	
		Macrolepiota	Neosecotium	
			Chlorophyllum	»
	Copriniaceae	Coprinus	Endoptychum	
			Montagnea	Podaxis (?)
		Panaeolus	Xerocoprinus	
			Panaeolopsis	
	Bolbitiaceae	Conocybe	Galeropsis	
			Cyttarophyllopsis	
			Cyttarophyllum	
			Gastracybe	Tubariopsis
	Strophariaceae	Agrocybe	Clavogaster	
			Bolbitius	Weraroa
		Psilocybe	Tympanella	
			Stropharia	

Порядок	Семейство	Роды Agaricales s. l.	Роды Secotiaceae, непосредственно связанные с Agaricales s. l.	Gasteromycetes, родственные Agaricales s. l.
	Cortinariaceae	Cortinarius	Thaxterogaster	Hymenogaster
			Hemicortinarius	Gautieria (?)
		Descolea	Volvigerum	
		Pholiota	Setchellioogaster	Hypogea (?)
			Nivatogastrium	
			Rhodogaster	
	Pluteaceae	Pluteus	Brauniellula (?)	
		Volvaria	Brauniella	
	Entolomataceae	Entoloma	Richoniella	
Russulales	Russulaceae	Russula	Macowanites	Gymnomycetes
			Elasmomyces	Hydnangium
		Lactarius	Arcangeliiella	Telleromyces
				Octaviania

группой грибов, эволюционирующих от примитивных гастеромицетов.

Группа порядков Gasteromycetes объединяет виды базидиомицетов с холобазидиями, которые размещены в ангиокарпных плодовых телах, закрытых до полного созревания базидиоспор. Отделение базидиоспор от базидий также происходит внутри плодового тела, после чего оболочка его разрушается и базидиоспоры выходят наружу. В связи с этим гастеромицеты называют еще нутревиками. Базидии не принимают активного участия в рассеивании спор, поэтому они обычно не имеют правильной формы и расположения, как у пластинчатых и трубчатых грибов. Базидии несут от 4 до 14 спор. Расположение спор на базидии также различно: от почти сидячих до расположенных на длинных стеригмах, причем споры могут быть ориентированы не только вверх, но и вбок и даже прикреплаться к базидии на разной высоте (рис. 73). Плодовые тела гастеромицетов наземные, полуподземные и подземные. Наземные бывают сидячими, с ложной ножкой в виде стерильной (без спор) суженной нижней части плодового тела и с настоящей ножкой. У некоторых гастеромицетов образуется особый плодonoсец — рецептакул в виде ножки или более сложной формы, обычно ячеистой или губчатой структуры, несущий на своей поверхности спороносную часть плодового тела. Перидий у большинства гастеромицетов хорошо развит и бывает одно-, двух- или многослойным. В этом последнем случае различают наружный перидий (экзоперидий) и внутренний (эндоперидий). Часто отверстие в эндоперидии на вершине плодового тела снабжено конически вытянутым или цилиндрическим хоботком — перистомом (рис. 74). Внутренняя часть плодового тела гастеромицетов называется глебой. У молодых плодовых тел глеба всегда белая или сероватая, затем по мере формирования и созревания находящихся в ней базидиоспор она темнеет. Молодая глеба рыхлая, однородная, с возрастом в ней образуются полости — камеры. Камеры отделены друг от друга стерильными участками глебы — трамами (рис. 75). При созревании плодового тела базидии и трамы у большинства видов разрушаются, и базидиоспоры оказываются свободно лежащими внутри перидия.

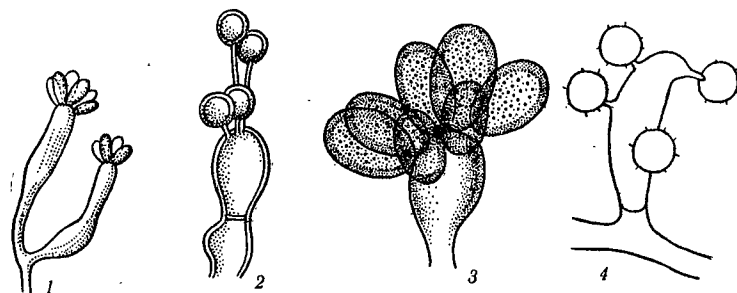


Рис. 73.

Расположение спор на базидии у представителей некоторых родов Gasteromycetes: 1 — Phallus, 2 — Lycoperdon, 3 — Sphaerobolus, 4 — Tulostoma.

Рис. 74.

Строение Geastrum pectinatum: 1 — экзоперидий, 2 — глеба, одетая эндоперидием, 3 — перистомом.

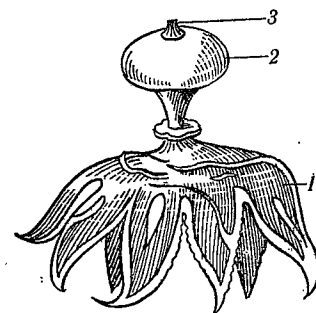
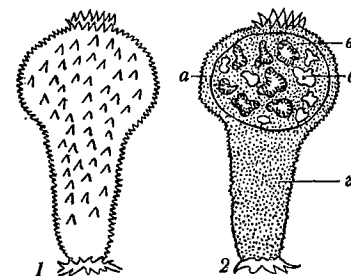


Рис. 75.

Схематическое строение Lycoperdon perlatum: 1 — внешний вид плодового тела, одетого перидием, 2 — внутреннее строение: а — глеба, б — камеры, в — трама, г — ножка (бесплодный столбик).



Часть гиф трамы у некоторых видов сохраняется и идет на образование капиллиция, разрыхляющего массу зрелых базидиоспор и способствующего их рассеиванию. У некоторых гастеромицетов (порядок Nidulariales) глеба распадается на небольшие округлые самостоятельные участки, одетые собственной оболочкой — перидиоли, которые лежат внутри плодового тела свободно или прикрепляются к внутренней стенке перидия шнуром либо канатиком (рис. 76).

У гастеромицетов выделяют пять типов развития и расположения спороносного слоя в глебе: равномерный — базидии расположены рав-

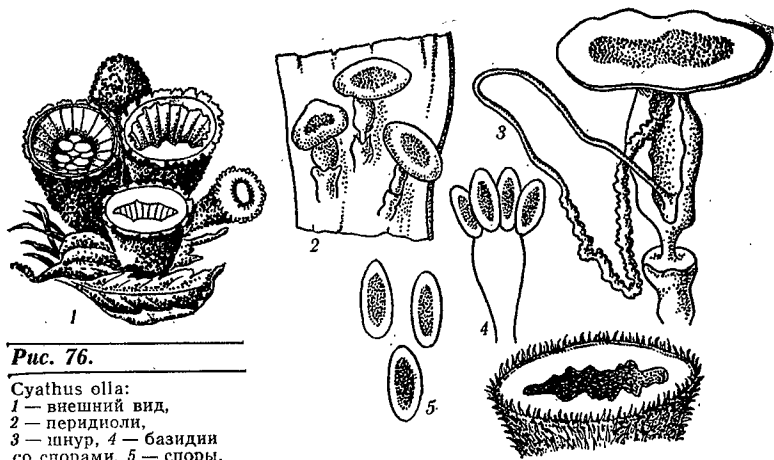


Рис. 76.

Cyathus olla:
1 — внешний вид,
2 — перидиоли,
3 — стип, 4 — базидии
со спорами, 5 — споры.

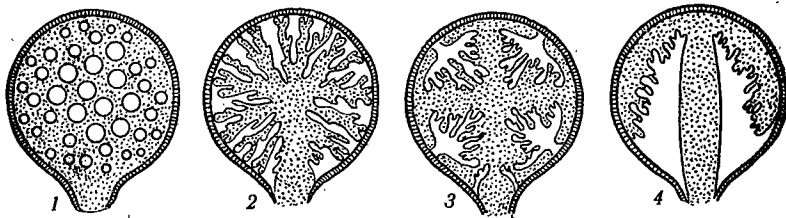


Рис. 77.

Основные типы развития и расположение споронного слоя в глебе
гастеромицетов:
1 — лакунарный, 2 — кораллоидный, 3 — многошляпковый, 4 — одношляпковый.

номерно по всей глебе; лакунарный, или камеровидный, — в недифференцированной первичной ткани появляются замкнутые камеры, покрытые беспорядочно расположенными базидиями; кораллоидный — в центре глебы имеется бесплодная часть, к периферии от нее идут кораллоидные полости, по стенкам которых расположены базидии с базидиоспорами; многошляпковый — споронные участки глебы формируются в нескольких местах плодового тела независимо друг от друга; одношляпковый — камера глебы развивается в виде кольцевидной впадины (рис. 77).

К гастеромицетам, объединяющим 1060 видов 145 родов, относятся 11 порядков: Phallales, Hymenogasterales, Hysterangiales, Gautieriales, Gasterosporiales, Podaxales, Lycoperdales, Melanogasterales, Sclerodermatales, Tulostomatales, Nidulariales, которые можно разделить на две группы. Первая группа включает порядки Melanogasterales, Nidulariales, Lycoperdales, Sclerodermatales, Tulostomatales, у видов которых глеба обнажается лишь после полного созревания и отбрасывания базидиоспор с базидий. Глеба обычно превращается в порошок, содержащий споры и капиллиции. Вторая группа включает порядки Hysterangiales, Hymenogasterales, Gautieriales, Gasterosporiales, Phallales, Podaxales, у видов которых глеба обнажается рано. У зрелых плодовых

тел она слизистая, чаще кашеобразная, реже превращается в порошок, содержащий споры без капиллиции. Гимений состоит из базидий, образующих более или менее правильный палисадный слой.

Среди гастеромицетов доминируют напочвенные и надземные сапротрофы, есть среди них также подземные (гипогейные) виды; некоторые виды образуют микоризу с высшими растениями; редко встречаются паразиты. Мицелий гастеромицетов сильно разветвлен, хорошо развит и пронизывает субстрат, в который он обычно погружен. Отдельные нити мицелия часто образуют длинные тяжи, достигающие нескольких миллиметров толщины. Мицелиальные тяжи, расширяя территорию, на которой развиваются плодовые тела, тем самым способствуют распространению гриба.

Плодовые тела гастеромицетов от 0,1—0,5 см до 152 см в диам. и различной массы, которая может достигать 12,5 кг, как у дождевика гигантского (*Langermannia gigantea* (Pers.) Rostk.). Столь же разнообразны плодовые тела гастеромицетов по форме. Чаще всего в начале своего развития они шаровидные, грушевидные, яйцевидные, клубневидные или цилиндрические. У некоторых видов эта форма сохраняется и до созревания; у большинства же при развитии плодового тела форма меняется на бокальчатую, кубковидную, блюдцевидную, воронковидную или колокольчатую, узкоцилиндрическую, веретеновидную, звездообразную, шляпковидную с хорошо развитой ножкой. Форма плодовых тел некоторых гастеромицетов столь необычна, что трудно поддается описанию, например, у сетконожки (диктиофоры) двояной (*Dictyophora duplicata* (Bosc) E. Fisch.), цветохвостника (антуруса) Архера (*Anthurus archeri* (Berk.) E. Fisch.), решеточника красного (*Clathrus ruber* Michx.: Pers.), произрастающих в УССР в Крыму и Закарпатье.

Напочвенные сапротрофы составляют основную массу видов гастеромицетов. Среди них выделяют лесные, луговые, степные, полупустынные и пустынные виды, главным образом из порядков Lycoperdales, Sclerodermatales, Phallales, Tulostomatales, Podaxales. Сюда относятся такие виды, как веселка обыкновенная (*Phallus impudicus* L.: Pers.; рис. 78), виды рода *Lycoperdon*, виды рода *Melanogaster* с гипогейными плодовыми телами, тулостомы зимняя (*Tulostoma brumale* Pers.: Pers.), монтея песчаная (*Montagnea arenaria* (DT) Zeller) и др. Надземные сапротрофы, поселяющиеся на растительных остатках, являются типичными обитателями лесов и требуют для своего развития более или менее постоянное количество влаги. Это главным образом представители порядков Nidulariales, Lycoperdales, Phallales. Наиболее характерными представителями лигнотрофов являются виды родов *Crucibulum*, *Cyathus*, *Nidularia*, *Sphaerobolus*, дождевик грушевидный (*Lycoperdon pyriforme* Schaeff.: Pers.) и др. Микоризообразователи представлены в основном видами рода *Scleroderma*. Немногочисленные среди гастеромицетов паразиты, которые живут главным образом на корнях высших растений, например, представитель порядка Hymenogasterales ризопогон паразитный (*Rhizopogon parasiticus* E. Fisch.), который развивается на корнях отдельных видов осен.

В природе гастеромицеты играют ту же роль, что и большинство грибов: как и все гетеротрофные организмы, они осуществляют разложение органических веществ. Практическое значение гастеромицетов невелико. Среди них имеются виды, употребляемые в пищу, виды, используемые в медицине.

Подкласс Heterobasidiomycetidae включает порядки Auriculariales, Tremellales и Dacryomycetales, представители которых, помимо отмеченного специфического строения базидий (гетеробазидии), характеризуются главным образом студенистыми плодовыми телами, многоклеточными базидиоспорами и преобладанием сапротрофных видов, развиваю-

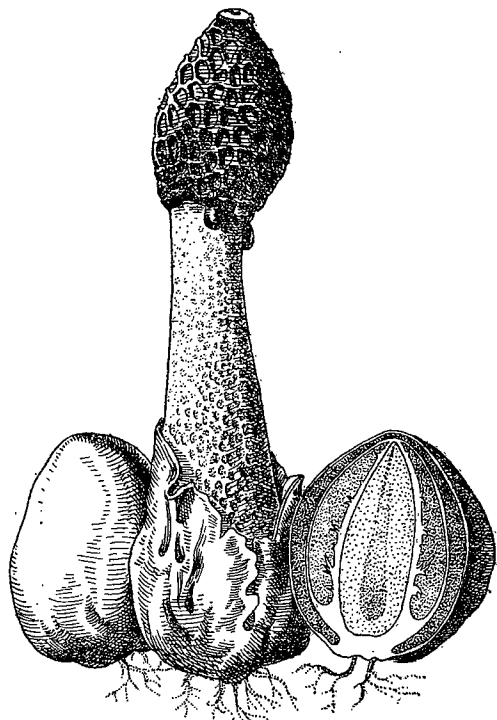


Рис. 78.

Плодовое тело *Phallus impudicus* и стадия яйца в разрезе.

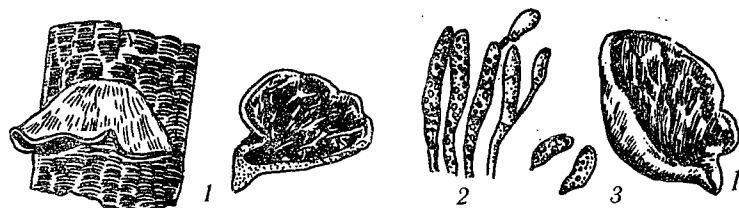


Рис. 79.

Hirneola auricula-judae:

1 — плодовые тела, 2 — базидии, 3 — споры.

щихся преимущественно на древесине, валежнике. Базидия гетеробазидиомицетов дифференцирована на две части: гипобазидию и эпибазидию. Базидиоспоры одноклеточные или многоклеточные, прорастающие конидиями либо вторичными спорами. Плодовые тела различной формы и консистенции: стелящиеся, булабовидные, замкнутые, уховидные, сухие или студенистые, мясистые. Большинство гетеробазидиомицетов — сапротрофы, развивающиеся на гниющей древесине, есть среди них и паразиты насекомых, грибов, высших растений.

Отличительный признак всех представителей порядка Auriculariales — длинная цилиндрическая базидия с тремя поперечными перегородками. Стеригмы клеток базидии неодинаковы по длине: они длиннее у нижних клеток и короче у верхних (рис. 79). Порядок содержит 3 семейства: Auriculariaceae, Septobasidiaceae и Phleogenaceae. Семейство Septobasidiaceae является самым древним в порядке. Для него характерны ангиокарпные плодовые тела.

У всех видов порядка Tremellales шаровидные или слегка продолговатые четырехклеточные базидии с продольными перегородками. Стеригмы длинные, цилиндрические у видов со студенистыми плодовыми телами и короткие либо шиловидные у видов с плодовыми телами сухой консистенции (рис. 80). Порядок содержит 2 семейства: Sirobasidiaceae (монотипное с родом *Sirobasidium*, характеризующееся базидиями, расположенными в виде цепочек, по 4—8 в каждой цепочке) и Tremellaceae (базидии образуются по одной на фертильных гифах).

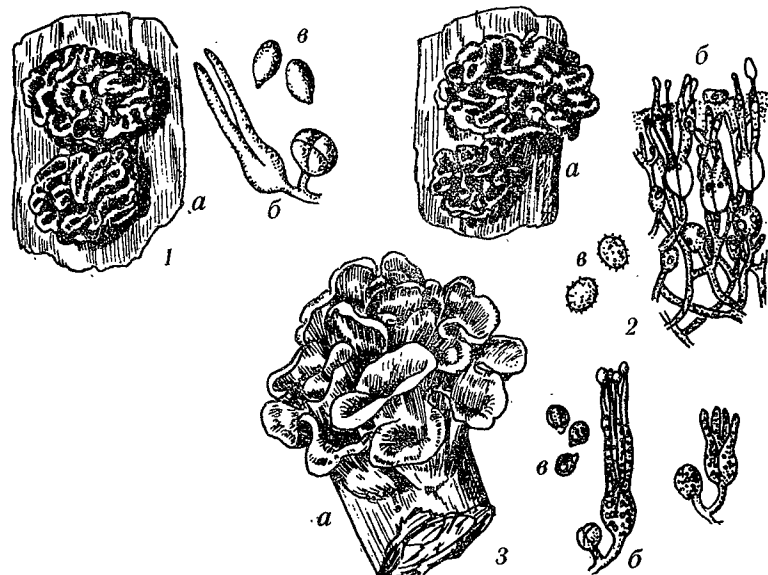


Рис. 80.

Важнейшие тремеллальные грибы:

1 — *Tremella lutescens*: а — плодовые тела, б — базидия, в — споры; 2 — *T. mesenterica*: а — плодовые тела, б — базидии, в — споры; 3 — *T. foliacea*: а — плодовые тела, б — базидии, в — споры.

У видов порядка Dacryomycetales цилиндрические базидии, на конце вильчато разветвленные на два отростка, на каждом из которых развивается по одной базидиоспоре. В отличие от остальных базидиомицетов большинство дакриомицетальных грибов имеет многоклеточные базидиоспоры, содержащие 3—15 поперечных перегородок. Плодовые тела почти всех дакриомицетальных грибов желтого или оранжевого цвета благодаря наличию каротиноидных пигментов. Порядок включает одно семейство Dacryomycetaceae.

В последнее время гетеробазидиомицеты иногда рассматриваются не как однородная группа, в связи с чем имеется тенденция ликвидации данного подкласса или изменения его объема. В подклассе остав-

ляют лишь порядок Tremellales. Порядок Auriculariales переносят в подкласс Teliosporomycetidae, для которого характерны четырехклеточные базидии. Порядок Dasyscyphales в ранге семейства переносят в порядок Aphyllophorales, при этом базидию дакриомицетальных расматривают как простую холобазидию, а ее эпибазидию — как увеличенную стеригму [97].

Подкласс Teliosporomycetidae включает два порядка — Ustilaginales и Uredinales, представители которых — исключительно паразиты высших растений. Подкласс включает базидиальные грибы, у которых базидия вырастает из толстостенной покоящейся споры — телиоспоры. В цикле развития телиоспора выполняет функцию зимующей стадии, в которой гриб переносит неблагоприятные условия. Плодовых тел телиоспорицеты не имеют, они утрачены вследствие паразитического образа жизни.

К порядку Ustilaginales, объединяющему 950 видов 50 родов, относятся базидиомицеты, у которых роль телиоспор играют шаровидные или угловатые структуры с плотной оболочкой, коричневого, черного или фиолетового цвета, формирующиеся осенью в пораженных грибом органах питающего растения (рис. 81—82). В массе эти структуры образуют в пораженном органе скопление черной пыли, придающей растению вид обгоревшего или обуглившегося. Отсюда название заболевания, вызываемого у растений грибами порядка Ustilaginales — головня и русское название самих грибов — головневые. Головневые грибы — паразиты покрытосеменных растений, поражающие 4200 видов из 83 семейств. Грибы инфицируют любые органы растений-хозяев, преимущественно в меристематизированных тканях. Спороношение формируется на различных органах растений-хозяев, чаще репродуктивных. Сорусы (группы скученно расположенных спор) разнообразной консистенции: пылящие, склеенные, зернистые. Структура сорусов также разнообразна. В их состав часто входят различные мицелиальные образования: перидий, тяж, тифы. Иногда образуется строма. Телиоспоры одиночные, но часто сконцентрированные в клубочки разных размеров, нередко включающие дополнительные стерильные клубочки или псевдопаренхиму.

Головневые грибы являются возбудителями опасных заболеваний многих культурных растений, преимущественно злаков: *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. вызывает пыльную головню пшеницы, *U. nuda* (Jens.) Rost. — пыльную головню ячменя, *Urocystis tritici* Ph.: F. Kohn. — стеблевую головню пшеницы, *Tilletia caries* (DC) Tul. — твердую головню пшеницы, *T. secalis* (Cda) Kühn — мокрую головню ржи, *Urocystis occulta* (Wallr.) Rabenh. — стеблевую головню овса, *Ustilag. maydis* (DC) Cda — пузырчатую головню кукурузы, *Sorosporium reilianum* (Köhn) McAlr. — пыльную головню кукурузы и др. Заражение этими грибами приводит к снижению урожая в отдельные годы на 20—30 %.

Головневые грибы продуцируют в растениях-хозяевах колоссальные количества спор. Например, при заражении зерновки пшеницы грибом *Tilletia caries* (DC) Tul. в ней образуется от 8 до 20 млн. спор, а в одном пораженном колосе — до 200 млн. спор. В 1 см³ ткани кукурузы, зараженной грибом *Ustilag. maydis*, образуется 400 млн. спор.

Способ прорастания спор головневых грибов послужил основой для разделения порядка на два семейства: Ustilaginaceae и Tilletiaceae. Для первого характерно прорастание спор с образованием разделенного на клетки промицелия (ростковой гифы) с базидиоспорами по бокам, для второго — прорастание спор с образованием одноклеточного промицелия с базидиоспорами на его вершине. В состав порядка Ustilaginales в качестве самостоятельного семейства иногда включают Graphiolaceae, представители которого паразитируют на листьях пальм.

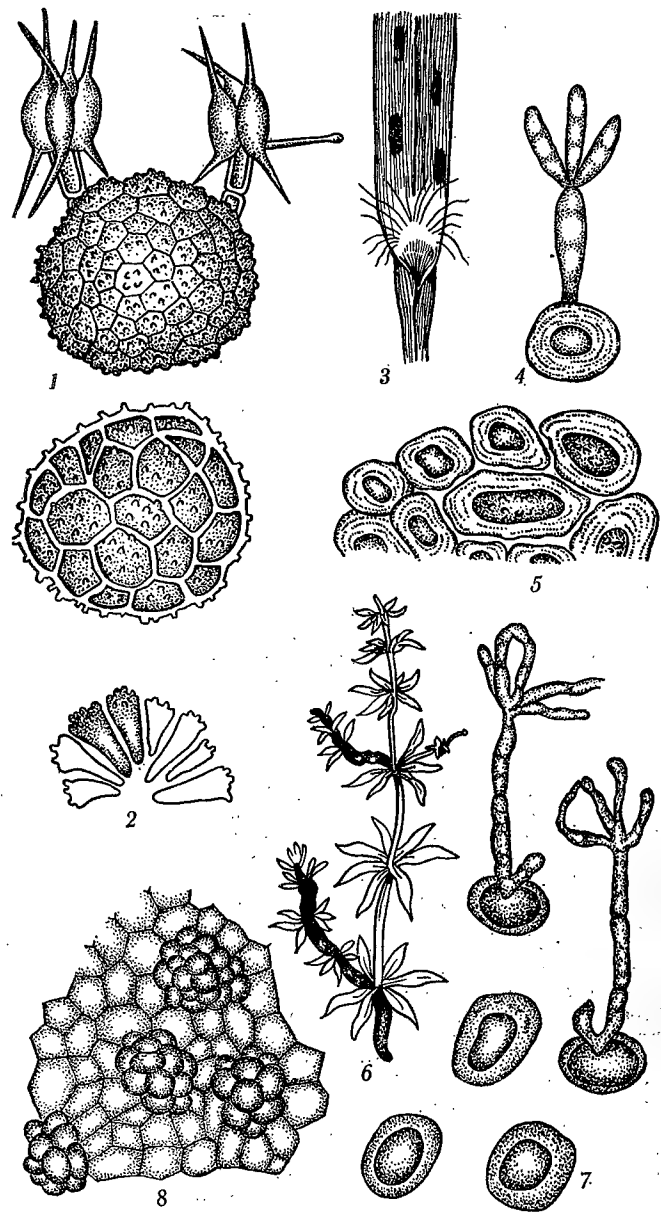


Рис. 81.

Некоторые представители головневых грибов:
1 — сорусы с прорастающими спорами, 2 — телиоспоры *Glomosporium leptideum*,
3 — поражение листьев *Andropogon* sp., 4 — прорастание телиоспор, 5 — сорус *Jamesdicksonia obesa*, 6 — поражение боковых ответвлений *Galium* sp.,
7 — телиоспоры *Melanotaenium endogenum*, 8 — сорус *Narasimhanlia alismatis*.

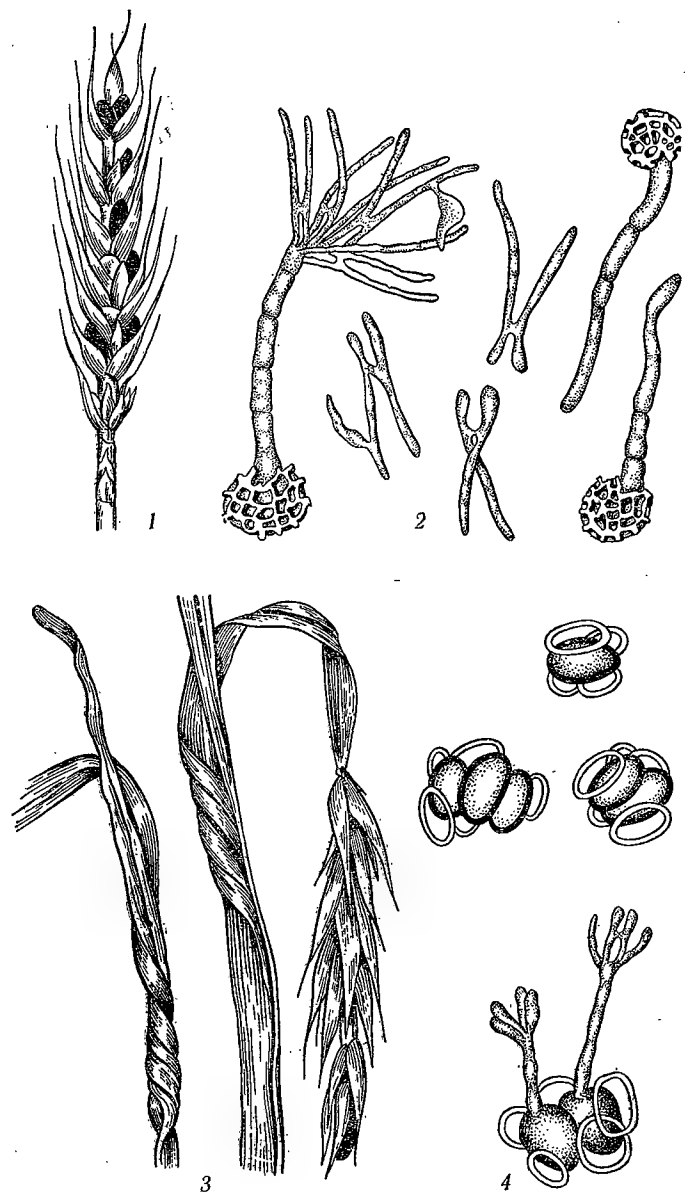


Рис. 82.

Некоторые головневые грибы — возбудители болезней пшеницы и ржи: 1 — *Tilletia caries* — на пшенице, 2 — прорастание телиоспор, 3 — *Urocystis occulta* на ржи, 4 — телиоспоры.

В связи с тем что головневые грибы являются гетероталлическими, для образования нового поколения спор и для заражения высшего растения необходимо слияние двух морфологически идентичных, но физиологически различных базидиоспор или мицелиальных клеток, относящихся к противоположным полам (гомоталлизм, свойственный некоторым из них, имеет вторичное происхождение). У головневых грибов могут сливаться друг с другом: а) базидиоспоры, находящиеся на базидии; б) базидиоспоры, опавшие с базидии или мицелия после прорастания базидиоспор; в) отдельные клетки фрагмобазидии, обособленные перегородками. Половой процесс у головневых грибов состоит из двух этапов. На первом происходит (на покровной ткани растения-хозяина) плазмогамия, т. е. слияние цитоплазмы двух раздельнополых клеток или гаплоидных мицелиев без слияния ядер. На втором этапе в созревающих спорах происходит слияние гаплоидных ядер, т. е. кариогамия, в результате чего головневые становятся диплоидными. От момента плазмогамии до момента кариогамии мицелий разрастается по клеткам и тканям растения-хозяина, следовательно, каждая клетка такого мицелия двухъядерная и заражение происходит двухъядерным мицелием, т. е. после полового процесса.

Известны четыре пути заражения высших растений головневыми грибами: а) споры головневых, удерживающиеся на семенах или сохраняющиеся в почве, прорастают на растении-хозяине еще до того, как образуются всходы, например, у *Tilletia caries* (DC) Tul. (рис. 83); б) споры прорастают на рыльце цветущего цветка, откуда гифы внедряются в развивающийся плод и сохраняются в виде мицелия в покоящемся состоянии в зародыше или оболочке семени до образования всходов в следующем году, например, у *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. (рис. 84); в) споры прорастают на молодых, начинающих рост и развитие надземных вегетативных и репродуктивных органах растения-хозяина, например, у *Ustilago maydis* (DC) Cda; г) споры прорастают в околоцветник цветущего растения-хозяина и сохраняются в нем до будущего посева (внедряется гриб в растение-хозяина при развитии проростков), например, у *Ustilago kolleri* Wille.

О происхождении головневых грибов существуют различные предположения [45]. Одни считают, что предков головневых следует искать среди некоторых групп сапротрофных дрожжей из родов *Leucosporidium*, *Rhodosporidium*, *Tilletaria*, для которых характерен подобный цикл развития и наличие у многих из них пряжек. Другие полагают, что головневые грибы произошли от простейших аурикулярных грибов с разделенной перегородками четырехклеточной базидией, развивающейся из пробазидии.

К порядку *Uredinales*, объединяющему 6000 видов 150 родов, относятся базидиомицеты — облигатные паразиты высших растений, у которых роль зимующих спор играют телиоспоры, завершающие сложный цикл развития гриба на одном (однохозяйственные ржавчинные грибы) или двух (разнохозяйственные ржавчинные грибы) питающих растений. Весной в телиоспорах протекает половой процесс с кариогамией и редукционными делениями диплоидного ядра, после чего на каждой клетке телиоспоры образуется базидия со стеригмами, несущими базидиоспоры. Базидиоспора заражает соответствующее растение и последовательно развивает на нем (или на нем и на другом растении) следующие спороношения, которые последовательно сменяют друг друга: 1) спермогонии (пикниды), в которых развиваются сперматидии (пикноспоры); 2) эции с эциоспорами; 3) урединии с урединиоспорами; 4) телии с телиоспорами; 5) базидии с базидиоспорами. Виды ржавчинных грибов, имеющих все указанные типы спороношений, относят к формам с полным циклом развития. У многих ржавчинных грибов некоторые

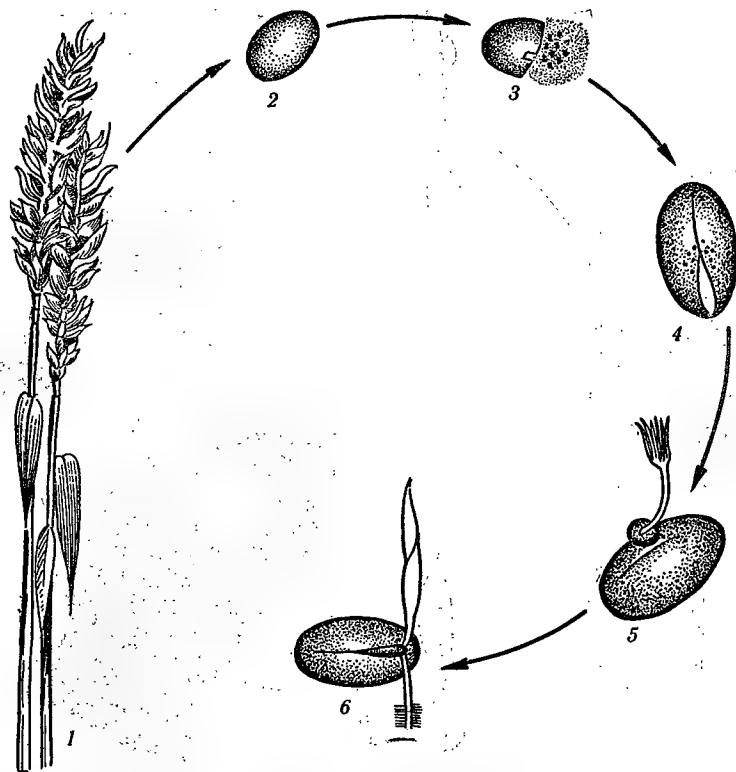


Рис. 83.

Развитие твердой головни пшеницы *Tilletia caries* (схема):

1 — колос пшеницы, пораженный головней, 2 — зерна, наполненные спорами, 3 — распыление спор из раздавленного зерна, 4 — споры на зерне пшеницы, 5 — прорастание спор на зерне, 6 — внедрение ростков гриба в проростки пшеницы.

типы спороношений отсутствуют, в связи с чем их называют формами $\bar{c}$ неполным циклом развития.

Окраска эциального (ярко-желтая), урединального и телиального спороношений (оранжевая, рыжая до темно-коричневой) дала название заболеванию — ржавчина; отсюда и русское название грибов порядка *Uredinales* — ржавчинные. Являясь паразитами очень многих сельскохозяйственных и других культурных растений, они нередко вызывают эпифитотии: *Puccinia graminis* Pers. — стеблевую ржавчину злаков, *P. striiformis* West. — желтую ржавчину пшеницы, *P. persistens* Plowr. — бурую ржавчину пшеницы, *P. recondita* Rob.: Desm. f. sp. *secalis* — бурую ржавчину ржи, *P. helianthi* Schw. — ржавчину подсолнечника и др.

Порядок *Uredinales* делят на два семейства: *Melampsogaseae* и *Pucciniaceae*¹. Для первого характерны телиоспоры без ножек, образующиеся внутри клеток эпидермиса или под ним, рассеянные или соеди-

¹ Существуют системы, в которых выделяется до 14 семейств этого порядка.

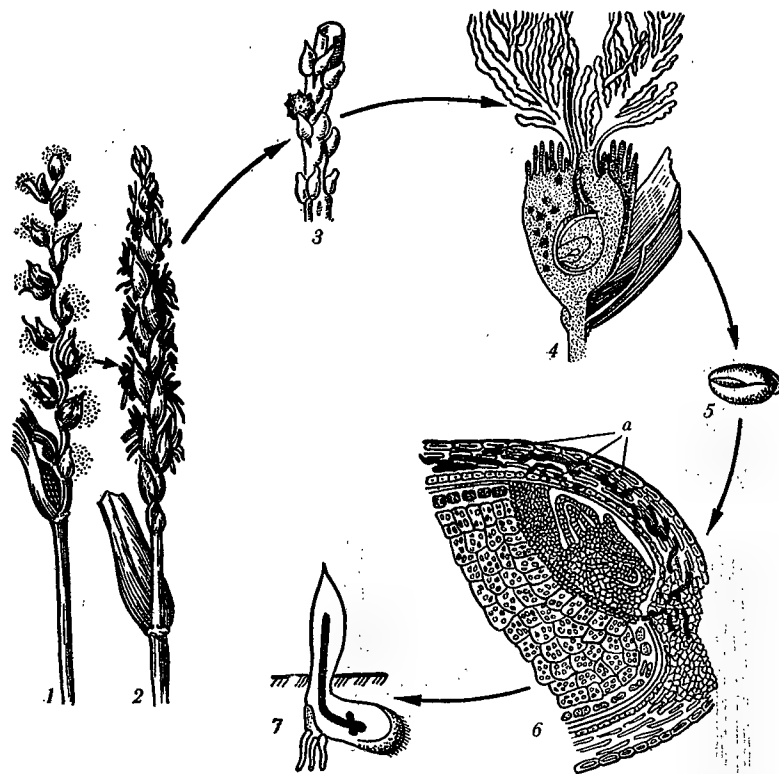


Рис. 84.

Развитие возбудителя пыльной головни пшеницы *Ustilago tritici* (схема):

1, 2 — рассеивание и перенос спор на цветущие растения, 3 — споры на рыльце цветка, 4 — ростки гриба проникают в зародыш семени, 5 — зараженное зерно (внешне не отличается от здорового), 6 — срез зараженного зерна под микроскопом (в оболочке виден мицелий гриба — а), 7 — прорастание мицелия.

ненные в корочки, подушечки, колонки, одноклеточные, реже разделенные на две или более клеток, иногда в цепочках (рис. 85). К семейству *Melampsogaseae* относятся преимущественно разнодомные виды, в эциальной стадии паразитирующие в основном на хвойных, а в телиальной — главным образом на покрытосеменных. Для второго семейства характерны телиоспоры на ножках, иногда слабо развитых или обламывающихся, одно- или многоклеточные, различной формы (рис. 86), соединенные в плотные или рыхлые и пылящие подушечки либо различной формы кучки. Сюда относятся виды с различными типами цикла развития, паразитирующие на покрытосеменных.

О происхождении ржавчинных грибов существуют различные предположения [59, 99]. Наиболее вероятно происхождение ржавчинных грибов от близких к современным аурикулярным грибам, у отдельных представителей которых (семейство *Septobasidiaceae*) развиваются склеробазидии с вырастающими на них базидиями, что напоминает образование базидии из телиоспор ржавчинных, У наиболее примитив-

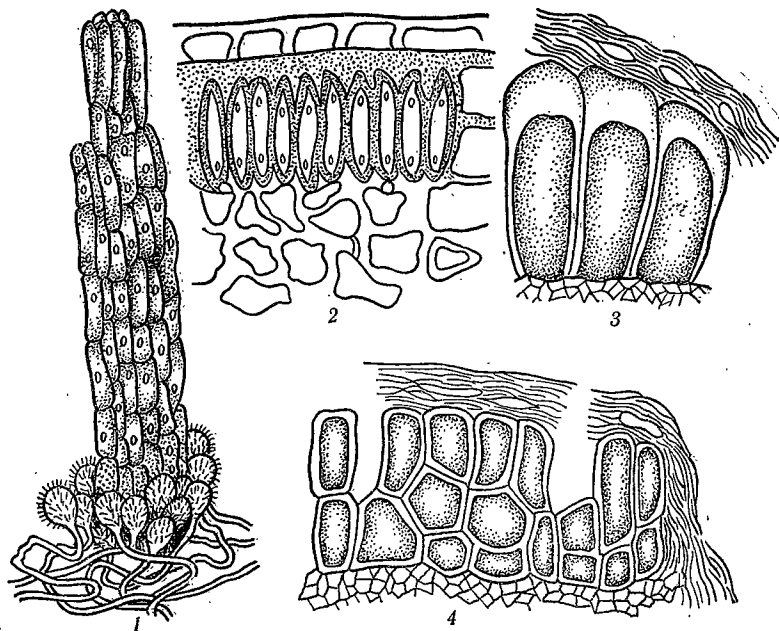


Рис. 85.

Телиоспоры ржавчинных грибов семейства Melampsoraceae:
1 — Cronartium, 2 — Melampsora, 3 — Coleosporium,
4 — Chrysomyxa.

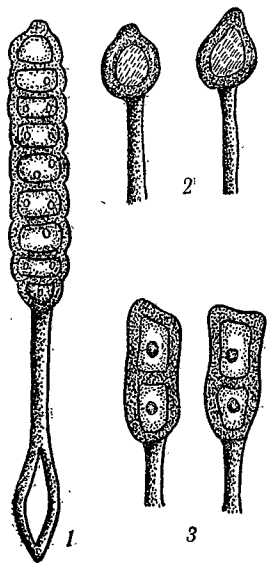
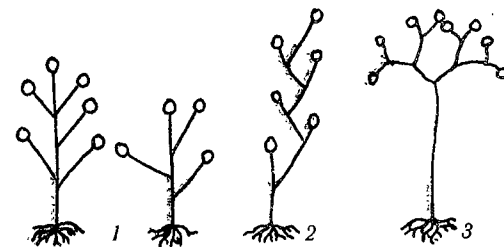


Рис. 86.

Телиоспоры ржавчинных грибов семейства Pucciniaceae:
1 — Phragmidium, 2 — Uromyces, 3 — Puccinia.

Рис. 87.

Типы ветвления
конидиеносцев:
1 — моноподиальное,
2 — симподиальное,
3 — дихотомическое.



ных ржавчинных грибов, паразитирующих на папоротникообразных и хвойных, телиоспоры тонкостенные, бесцветные и так же, как склеробазидии, развиваются в тканях растений-хозяев.

Deuteromycetes (Fungi imperfecti) — Дейтеромицеты. Объединяют 17 тыс. видов, относящихся к 1680 родам. Вегетативное тело в виде разветвленного, многоядерного, с перегородками мицелия. Бесполое размножение конидиями. Половой процесс отсутствует, в связи с чем весь жизненный цикл дейтеромицетов проходит в гаплоидной стадии, без смены ядерных фаз.

Дейтеромицеты в ряде случаев имеют связи с высшими стадиями конкретных сумчатых грибов, реже базидиомицетов, являясь конидиальной (несовершенной) стадией (анаморфой) в их цикле развития. Однако для многих видов дейтеромицетов такие связи неизвестны, попытки установить их в ряде случаев экспериментальным путем не увенчались успехом. Дейтеромицеты, для которых не выявлены связи с половыми совершенными стадиями (телеоморфами) среди аскомицетов или базидиомицетов, рассматриваются как организмы, перешедшие к самостоятельному существованию. Такие несовершенные грибы и объединяют в класс дейтеромицетов, который многие микологи в связи с изложенным выше рассматривают как формальный, соответственно и включаемые в него роды относят к числу формальных.

Хотя, как уже было сказано, для дейтеромицетов свойственно размножение с помощью конидий, к этому классу отнесены и немногочисленные стерильные формы мицелиев, у которых образование конидий не наблюдалось; для некоторых из них характерно образование склероциев (виды родов *Sclerotium*, *Rhizoctonia* и др.). Способы образования конидиальных спорангиев у дейтеромицетов весьма разнообразны: конидии формируются непосредственно на мицелии и из мицелия путем его почкования или расчленения на отдельные клетки, но наиболее типичным является образование конидий на специализированных, нередко сложно построенных ответвлениях гиф вегетативного мицелия — конидиеносцах. Конидии образуются на конидиеносцах одиночно или в виде цепочек либо склеенных слизью головок. Объединение в цепочки и головки способствует увеличению количества продуцируемых грибом конидий. Этой же цели служит разнообразное (моноподиальное, симподиальное, дихотомическое) ветвление конидиеносцев (рис. 87), объединение их ответвлений в виде мутовок, на которых у ряда видов к тому же расположены группы фиалид — специальных спорообразующих структур, завершающих сложный конидиеносец. Фиалиды — одноклеточные, по форме буглковидные или кеглевидные, суженные кверхушке, на которой часто при образовании фиалоспор в результате разрыва и растяжения оболочки образуется воротничок.

У дейтеромицетов различают конидиеносцы одиночные и конидиеносцы в разной степени агрегированные в группы. У некоторых видов конидиеносцы объединены в пучки, где они тесно склеиваются, а иногда

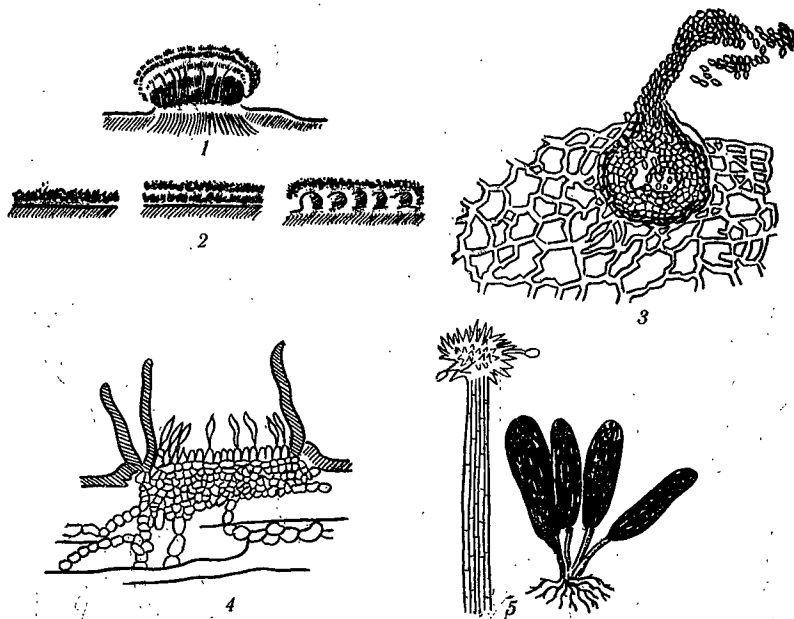


Рис. 88.

Виды скоплений конидиеносцев:

1 — спородохий, 2 — пикнида, 3 — пикнида, 4 — споролоче, 5 — коремий.

даже срастаются между собой. Такие пучки называются коремиями. Есть виды дейтеромицетов, у которых короткие конидиеносцы развиваются в виде плотно сомкнутого слоя на поверхности выпуклого прозо- или плектенхиматического сплетения гиф. Такие группы конидиеносцев называются спородохиями. Нередко конидиеносцы в виде слоя на поверхности имеют слизистую консистенцию; конидии, которые развиваются на конидиеносцах, здесь погружены в слизь. Эти скопления называются пионнотами.

Некоторым дейтеромицетам свойственно спороношение типа ложки, при котором конидиеносцы развиваются тесным слоем на плоском или слегка вогнутом сплетении, образованном гифами гриба в ткани растения-хозяина, — так называемое споролоче. Наиболее сложным типом спороношения являются специальные шаровидные или грушевидные вместилища — пикниды, с расположенным на верхушке отверстием (порой), через которое осуществляется выход конидий, называемых в данном случае пикноспорами, или стилоспорами. Конидиеносцы сплошным слоем покрывают внутренние стенки пикниды и отделяют в ее полость конидии, которые нередко погружены в слизистое вещество (рис. 88).

Конидии дейтеромицетов развиваются на верхушках ответвлений конидиеносцев из так называемых конидиогенных клеток. По характеру образования различают: 1) бластические конидии, развивающиеся из части конидиогенной клетки; при этом зачаток конидии увеличивается в размерах и проходит дифференциацию частично еще до образования поперечной перегородки, которая отделяет конидию от конидиогенной

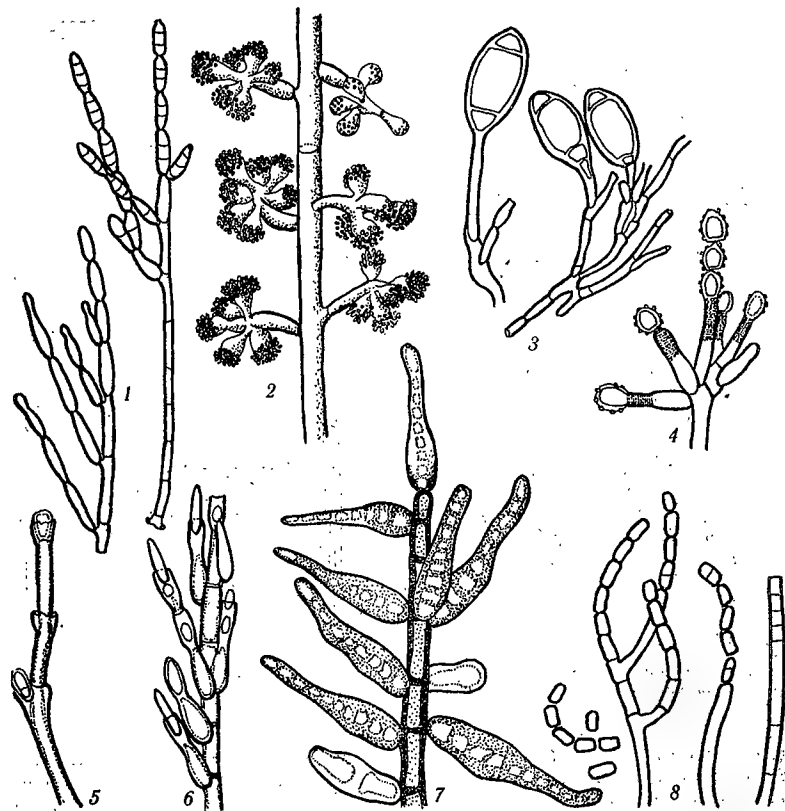


Рис. 89.

Основные способы образования спор дейтеромицетов:

1 — бластоспоры, 2 — алеурспоры, 3 — анеллоспоры, 4 — анеллоспоры, 5 — пороспоры, 6 — фиалоспоры, 7 — фиалоспоры, 8 — артроспоры.

клетки; 2) таллические конидии, которые развиваются из всей конидиогенной клетки. Среди бластических конидий выделяют две группы в зависимости от степени участия слоев оболочки конидиогенной клетки в формировании оболочки конидии. У голобластических конидий в образовании оболочки участвуют все слои оболочки конидиогенной клетки, у энтеробластических — только внутренние слои оболочки конидиогенной клетки. При этом конидии либо отпочковываются через пору в наружных слоях оболочки конидиогенных клеток (третиические конидии), либо их образование происходит в фиалидах (фиалидные конидии). Среди видов, имеющих конидии, образующиеся на бластических и таллических конидиогенных клетках, выделяют виды, для которых характерны детерминированные конидиогенные клетки, прекращающие свой рост до образования следующих конидий, и индетерминированные конидиогенные клетки, не прекращающие своего роста до образования следующих конидий.

Эти и другие онтогенетические признаки легли в основу выделения у дейтеромицетов следующих типов конидий, которые отличаются друг от друга по способу образования (рис. 89):

1) Алейроспоры (алевриоспоры) образуются одиночно на вершине ответвлений конидиеносцев, отделяются от следующей конидиогенной клетки перегородкой, имеющей крупные размеры и утолщенную оболочку. Их часто считают идентичными хламидоспорам.

2) Бластоспоры образуются в результате отпочковывания вздутия конидиогенной клетки и отделяются от нее путем сжатия канала между конидиогенной клеткой и вновь образованной конидией при наполнении его веществом клеточной оболочки.

3) Антелоспоры образуются на верхушке конидиеносца, причем для формирования каждой следующей споры конидиеносец прорастает через рубец от предыдущей споры и конец его превращается в новую антелоконидию.

4) Фиалоспоры образуются на фиалидах.

5) Пороспоры образуются в результате выпячивания цитоплазмы через одиночные или множественные поры в оболочке конидиогенных клеток.

6) Артроспоры образуются в результате фрагментации конидиеносца или гифы с формированием одиночных конидий либо конидий, собранных в цепочки, иногда ветвящиеся. Освобождение артроспор происходит путем гистолиза (растворения оболочки грибной клетки, микелизмины) или разрыва наружной оболочки гифы, из которой образуются эти споры.

7) Радуласпоры образуются на маленьких выростах — стеригмах, которые обычно развиваются на верхушке конидиеносца [24, 26, 78, 101, 106, 155, 215, 220, 221, 255].

В настоящее время число типов конидий, выделяемых по такому онтогенетическому признаку, как способ их образования, не ограничивается приведенным перечнем, однако названные здесь являются основными. Исходя из таких типов конидиогенеза, в онтогенетических классификационных схемах выделяют секции, или группы, дейтеромицетов: Aleuriosporae, Blastosporae, Phialosporae, Porosporae, Arthrosporaе, Radulasporae и т. д.

Однако учитывая тот факт, что онтогенез пока еще изучен у весьма незначительного числа видов дейтеромицетов, а также имеются определенные трудности методического характера, с которыми приходится сталкиваться при идентификации видов дейтеромицетов на основании способа их конидиогенеза, онтогенетические классификационные схемы этой группы грибов в практической микологии еще не получили широкого распространения и применения.

Для подразделения класса дейтеромицетов на соответствующие таксоны более низкого ранга в настоящее время используется классификационная схема, предложенная П. А. Саккардо [198]. В основу этой классификации положены рассмотренные выше типы строения и размещения конидиеносных структур, и в соответствии с ними выделены следующие три порядка:

1. Hyphomycetales. Конидии у представителей этого порядка образуются на гифах вегетативного мицелия, на одиночных конидиеносцах, на конидиеносцах, собранных в коремии, или на конидиеносцах, развивающихся в виде спородохнев.

2. Melanconiales. Конидии у представителей этого порядка образуются на конидиеносцах, расположенных тесным слоем на ложе, представляющем собой погруженное в субстрат плоское или слегка вогнутое сплетение гиф.

3. Sphaeropsidales. Конидии у представителей этого порядка развиваются на конидиеносцах, образующих слой на стенках пикнид.

В пределах каждого из этих порядков при выделении семейств, а также групп родов принимаются во внимание окраска мицелия и конидий, форма конидий, количество перегородок в них. Конидии несовершенных грибов характеризуются высокой степенью разнообразия: одно-клеточные, с различным числом поперечных перегородок, муральные (с поперечными и продольными перегородками), шаровидные, овальные, яйцевидные, нитевидные, цилиндрические, серповидные, тетрадиальные, многократно разветвленные, спирально закрученные и др.

Порядок Hyphomycetales объединяет виды грибов с самой разной экологической амплитудой. В порядке немало видов, сапротрофно развивающихся в почве, в том числе на различных органических остатках, в ризосфере высших растений, некоторые виды являющиеся симбионтами растений, образующими с их корнями микоризу. Отмечены среди представителей порядка Hyphomycetales и постоянные обитатели водоемов и водотоков, также связанные здесь с органическим веществом, преимущественно растительного происхождения. Многие виды грибов этого порядка приурочены в своем распространении к грубым кормам, сельскохозяйственной продукции, пищевым продуктам, особенно при их хранении; в настоящее время целый ряд представителей порядка обнаружен на различных традиционных и недавно введенных в массовое потребление материалах (бумага, ткани, кожа, полимеры, лаки, эмали и краски, оптические стекла, нефтепродукты, горючесмазочные вещества, стекло и материалы на основе стекла типа ситаллов и др.) и изделиях из них. Среди этих видов есть немало продуцентов различных биологически активных веществ типа ферментов, антибиотиков, витаминов, токсинов и т. д. Это *Penicillium notatum* Westl., *P. chrysogenum* Thom., *Aspergillus niger* Tiegh., *A. flavus* dBy et Woron., *A. fumigatus* Fres., *Trichoderma viride* Pers. и др. В состав порядка входят также хищные и энтомопатогенные грибы (виды родов *Arthrobotrys*, *Monasporium*, *Beauveria* и др.), которые весьма перспективны для биологической борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Известны гифомицеты, паразитирующие на различных сельскохозяйственных культурах и причиняющие значительный народнохозяйственный ущерб: *Verticillium dahliae* Kleb. — возбудитель вилта хлопчатника, вертикального увядания плодовых культур, картофеля, томатов; *Cercospora beticola* Sacc. — возбудитель церкоспороза сахарной и столовой свеклы; многочисленные виды рода *Fusarium*, вызывающие гнили корней различных культурных растений, в первую очередь хлебных злаков, огурцов, гороха, томатов и др., а также трахеомикозное увядание этих и других культур; различные виды рода *Helminthosporium* (Drechslera) — возбудители гельминтоспориоза злаков и ряд других.

Порядок Melanconiales включает преимущественно сапротрофные виды. Однако есть среди них и паразиты, известные как возбудители пятнистостей листьев и антракноза культурных и дикорастущих растений. Опасное заболевание фасоли — антракноз — вызывает гриб *Colletotrichum lindemuthianum* Briosi et Cav., бурую пятнистость листьев земляники — *Marssonina potentillae* Magn. f. *fragariae* Oehl., листовую пятнистость косточковых — *Cylindrosporium hiemale* Higg. и др.

В порядок Sphaeropsidales наряду с сапротрофами на растительных остатках входят также паразиты, в том числе культурных растений: *Phyllosticta mali* Prill. et Delac. — возбудитель бурой пятнистости листьев яблони; *Phoma betae* Frank, вызывающая фомоз сахарной свеклы; *Phomopsis vexans* Hart. — возбудитель сухой гнили баклажанов; многочисленные виды рода *Cytospora*, вызывающие рак и усыхание ветвей различных древесных пород, в том числе плодовых косточковых

и семечковых; виды рода *Ascochyta*, вызывающие пятнистости различных органов растений, называемые аскохитозами, — аскохитоз гороха, тыквенных и др.; виды рода *Septoria* — возбудители септориозов, также проявляющихся на растениях в виде пятнистостей (септориоз злаков вызывает *Septoria graminum* Desm., септориоз, или белую пятнистость, томатов — *S. lycopersici* Speg.).

Помимо названных порядков, в классе дейтеромицетов в качестве самостоятельного порядка *Agonomycetales* (*Mycelia Sterilia*) объединены грибы, у которых конидиальное спороношение неизвестно. Они развиваются в виде стерильных мицелиев, у некоторых в цикле развития есть также склероции. Мицелий у грибов этой группы имеет вид более или менее разветвленных гиф, на которых у отдельных представителей образуются пряжки, что является свидетельством их принадлежности к базидиомицетам. Известно около 200 видов стерильных мицелиев, которые относятся к 50 родам. Многие из них описаны недостаточно полно, некоторые по имеющимся оригинальным признакам трудно отличить друг от друга. Некоторые стерильные мицелии, например виды рода *Sclerotium*, являются анаморфами аскомицетов, некоторые, например виды рода *Ceratomyces*, известны как анаморфы, входящие в цикл развития базидиомицетов. Среди представителей этого порядка наряду с сапротрофами есть немало паразитных видов — возбудителей опасных болезней культурных растений. Так, *Sclerotium rolfsii* Sacc. вызывает корневую гниль картофеля, свеклы, капусты, гороха и др., виды рода *Rhizoctonia* паразитируют на подземных органах картофеля, моркови, свеклы, люцерны, клевера и др.

КЛАСС CHYTRIDIOMYCETES — ХИТРИДИОМИЦЕТЫ

ПОРЯДОК CHYTRIDIALES — ХИТРИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО OLPIDIACEAE — ОЛПИДИЕВЫЕ

Ольпидий капустный

Ольпидій капусти

Olpidium brassicae (Woron.) Dang.

Гриб (часто в комплексе с грибами *Pythium debaryanum* Hesse, *Botrytis cinerea* Pers., *Rhizoctonia aderholdii* (Ruhl.) N. Naum.) вызывает заболевание, известное под названием «черная ножка». На корнях, корневых волосках и корневой шейке растения-хозяина появляются бурые пятна, ткани в этих местах быстро загнивают.

Одноклеточный таллом гриба располагается в клетках эпидермиса или коры гипокотилиа либо корня питающего растения. Голый протопласт позже превращается в зооспорангий с тонкой бесцветной оболочкой. Перед образованием оболочки ядро протопласта многократно делится, поэтому зооспорангии многоядерные, шаровидные, 12—20 мкм в диам., одиночные или по 2—12 в клетке растения-хозяина. Через длинную цилиндрическую выводковую трубку зооспорангия зооспоры выходят на поверхность растения. Зооспоры шаровидные, 3 мкм в диам., с одним жгутиком около 17 мкм дл.; выходя из зооспорангия, они оседают на поверхности корня и стебля растения и переливают свое содержимое в здоровые клетки его эпидермиса. Таким образом происходит новое заражение растения. В цикле развития гриба известны также покоящиеся споры-цисты; они угловато-бугорча-

тые, 8—25 мкм в диам., бесцветные или бледно-желтые, с утолщенной оболочкой и густой протоплазмой. Цисты образуются в результате копуляции зооспор из двух разных зооспорангиев. Парно сливаясь, зооспоры образуют двужгутиковую зиготу, которая после периода движения оседает на поверхности растения-хозяина и переливает свое содержимое в полость растительной клетки. Здесь протопласт гриба формирует толстую бугорчатую оболочку, превращаясь в цисту. Прорастание цист происходит после периода покоя. Зооспоры, вышедшие из цист, также являются источником инфекции.

Поражает виды рода капуста (*Brassica*) и других представителей семейства крестоцветных (*Brassicaceae*), огурец (*Cucumis sativus* L.), помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum* Mill.), салат посевной (*Lactuca sativa* L.), табак виргинский (*Nicotiana tabacum* L.) и некоторые другие виды растений.

СЕМЕЙСТВО SYNCHYTRIACEAE — СИНХИТРИЕВЫЕ

Синхитрий внутриживущий

Синхитрій всередині живучий

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.

Гриб вызывает рак картофеля, проявляющийся в образовании на клубнях вначале белых, потом желтоватых, наконец коричневых или черных наростов, возникаю-

ших из клубневых почек (глазков). После созревания наросты сгнивают, превращаясь в бурую слизистую жидкость с сильным неприятным запахом. Известны также листовидная, паршеобразная и гофрированная формы рака. Листовидная форма поражения имеет вид мясистых уродливых чешуек, которые образуются как разрастание глазковых чешуек. Паршеобразная форма проявляется в виде корочек и язвочек на поверхности клубней. При гофрированной форме клубни становятся морщинистыми, на их поверхности появляются наплывы, углубления.

Опухоли и другие формы поражения клубней образуются после того, как одножгутиковые яйцевидные или грушевидные зооспоры 2—2,5 мкм в диам. оседают на их поверхности и даже через неповрежденную покровную ткань переливают свое содержимое в клетку эпидермиса или мякоти клубня, где в дальнейшем увеличиваются в размерах и одеваются двухслойной оболочкой. В результате образуются летние зооспорангии, нередко собранные в скученные группы — сорусы, в которых содержится до нескольких сотен зооспор. Зооспорангии освобождаются из разрушающихся тканей клубней, из них выходят зооспоры, которые производят повторное заражение клубней. Такое развитие гриба в течение лета происходит многократно, и каждый раз

зооспоры вызывают новое заражение клубней.

Осенью наблюдается попарное слияние (копуляция) зооспор, в результате из образовавшейся зиготы (продукта слияния) в тканях клубней формируются зимние зооспорангии, или покоящиеся цисты, одетые коричневыми утолщенными оболочками 40—60 мкм в диам. Их перезимовка происходит либо в клубнях при хранении, либо в почве, куда они попадают после разложения раковых наростов на клубнях. Наличие толстых одревесневших оболочек обеспечивает выживание зимних зооспорангиев в почве при неблагоприятных условиях. При наличии влаги и температуре от 9 до 25 °C зимние зооспорангии прорастают, образуя зооспоры, осуществляющие первичное заражение молодых клубней.

Кроме картофеля (*Solanum tuberosum* L.), поражает и другие виды семейства пасленовых (*Solanaceae*): белену черную (*Hyoscyamus niger* L.), виды рода паслен (*Solanum*), помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum* Mill.) и др.

Среди видов и сортов картофеля по ракоустойчивости наблюдается большое разнообразие. К наиболее распространенным физиологическим расам *S. endobioticum* устойчивы сорта Курьер, Агрономический, Приекульский, Северная Роза, Октябренок, Камераз № 1.

P. debaryanum вызывает также загнивание стеблей табачной рассады и совместно с грибом *Ophiidium brassicae* — черную ножку рассады капусты.

Гифы гриба ветвистые, в среднем 5 мкм в диам., в старых культурах — с перегородками. Зооспорангии шаровидные или яйцевидные, верхушечные или интеркалярные, 15—26 мкм (в среднем 12 мкм) в диам., прорастающие ростковыми трубками или зооспорами. Оогонии гладкие, верхушечные или интеркалярные, обычно шаровидные, 15—28 мкм (в среднем 21 мкм) в диам. Антеридии по 1—6 на оогоний, моноклинные и диклинные; если моноклинные, то образуются на некотором расстоянии под оогонием, а не непосредственно под ним. Ооспоры гладкие, аплеротические, 12—20 мкм (в среднем 17 мкм) в диам., прорастают ростковой трубкой.

Поражает свеклу обыкновенную (*Beta vulgaris* L.), табак виргинский (*Nicotiana tabacum* L.), капусту огородную (*Brassica oleracea* L.), а также многие другие виды растений, в том числе аквилегию обыкновенную (*Aquilegia vulgaris* L.), красавку белладонну (*Atropa belladonna* L.), овес полевой (*Avena sativa* L.), рыжик полевой (*Camelina sativa* Crantz.), коноплю полевую (*Cannabis sativa* L.), арбуз (*Citrullus vulgaris* Schrad.), кориандр полевой (*Coriandrum sativum* L.), огурец (*Cucumis sativus* L.), тыкву обыкновенную (*Cucurbita pepo* L.), морковь обыкновенную (*Daucus carota* L.), землянику мускусную, или клубнику (*Fragaria moschata* Duch.), ячмень двухрядный (*Hordeum distichum* L.), люпин посевной (*Lupinus angustifolius* L.), помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum* Mill.), люцерну полевую (*Medicago sativa* L.), рис полевой (*Oryza sativa* L.), рожь полевую (*Secale cereale* L.), бобы (*Vicia faba* L.), виноград европейский (*Vitis vinifera* L.), кукурузу (*Zea mays* L.) и др.

СЕМЕЙСТВО PHYTOPHTHORACEAE — ФИТОФТОРОВЫЕ

Фитофтора картофельная

Фитофтора картопляная

Phytophthora infestans dBy

Гриб широко известен как возбудитель фитофтороза картофеля и помидоров. На картофельных клубнях вызывает образование бурых вдавленных пятен; поражает вначале периферические части клубней, затем в той или иной мере захватывает более глубокие слои. На разрезе поврежденного клубня видна бурая ткань, часто заходящая внутрь его отдельными выступами. На листьях картофеля гриб вызывает образование бурых пятен, быстро увеличивающихся в размерах, сливающихся с соседними и охватывающих в конце концов всю поверхность листа. Пораженный лист отмирает. Во влажную погоду на нижней поверхности листьев появляется нежный белый налет из спорангиев гриба. На плодах помидоров гриб также вызывает образование бурых пятен, пораженные плоды затвердевают, не дозревают, и непригодны для употребления в пищу.

Мицелий гриба распространяется в межклетниках и внутри клеток растения-хозяина, с редкими гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят из устьиц пучками по 2—5 или прокалывая эпидермис, простые, ближе к вершине более или менее разветвленные, в среднем 10 мкм в диам., в месте прикрепления отпавших конидий часто вздутые. Зооспорангии яйцевидные или лимоновидные, 25—30 × 15—20 мкм, бесцветные, с тонкой гладкой оболочкой, на верхушке с хорошо заметным бугорком. Прорастая в воде, образуют 6—16 двужгутиковых зооспор, а иногда просто росток. Оогонии врастают в антеридий, образуются очень редко. Ооспоры шаровид-

КЛАСС OOMYCETES — ООМИЦЕТЫ

ПОРЯДОК PERONOSPORALES — ПЕРОНОСПОРАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО PYTHIACEAE — ПИТИЕВЫЕ

Питий де-барияновский

Пітії де-баріановський

Pythium debaryanum Hesse

Гриб (часто в комплексе с другими микроскопическими грибами) — *Pythium ultimum* Trow, Rhoma

betae Frank, *Aphanomyces cochlioides* Drechs., *Rhizoctonia aderholdii* (Ruhl.) N. Naum. и др.) вызывает заболевание всходов свеклы, известное под названием «корнеед». У больных проростков загнивают корешки и подсемядольное колено.

Гниль проявляется в виде бурых пятен, расположенных по всей длине корня, который затем чернеет, истончается и сгнивает.

ные, 30 мкм в диам., бесцветные, с оболочкой 3—4 мкм толщ.

Кроме картофеля (*Solanum tuberosum* L.) и помидора съедобного (*Lycopersicum esculentum* Mill.), поражает баклажан (*Solanum melongena* L.) и другие виды семейства пасленовых (*Solanaceae*).

Фитофтора паразитная

Фитофтора паразитная

Phytophthora parasitica Dast.

Гриб известен как возбудитель гнили корней и стеблей пасленовых, вызывает также сильные поражения представителей других семейств, в частности гниль семян гречихи, фитофтороз клещевника, кунжута и др.

На семядолях растений появляются округлые, коричневатые или бурые, бледные в центре, часто сливающиеся пятна. На листьях пятна округлые, желтые или бурые, сливающиеся; с концентрической зональностью, в центре белеющие. Во влажную погоду на нижней стороне листьев появляется грязно-белый или сероватый налет конидиального спороношения гриба.

Мицелий гриба находится в межклетниках или внутри клеток растения-хозяина, с гифами 3—9 мкм в диам., с округлыми лапчатыми или разветвленными гаусториями. Спорангиеносцы 100—300 мкм дл. Зооспорангии яйцевидные или шаровидные, 25—50×20—40 мкм. Зооспоры 8—12×5—8 мкм. Оогонии шаровидные, гладкие или бугорчатые, желтые, 18—25 мкм в диам., пронизывают антеридии. Ооспоры шаровидные, гладкие, желтоватые, 15—20 мкм в диам., с толстой оболочкой.

Поражает помидор съедобный (*Lycopersicum esculentum* Mill.), клещевину (*Ricinus communis* L.),

Некоторые исследователи рассматривают этот вид в качестве разновидности *Ph. nicotianae* B. de Haan var. *parasitica* (Dastur.) Waterhouse.

гречиху посевную (*Fagopyrum esculentum* Moench.), кунжут (*Sesamum orientale* L.) и др.

Фитофтора фасоли

Фитофтора квасоли

Phytophthora phaseoli Thaxt.

Гриб вызывает фитофтороз фасоли. На стручках, листьях и стеблях появляются бурые расплывчатые пятна, покрытые белым или сероватым пушистым налетом конидиального спороношения гриба.

Мицелий гриба разветвленный, распространяется в межклетниках растения-хозяина, запуская в соседние клетки короткие отростки. Конидиеносцы выходят из устьиц поодиночке, у основания вздутые или вильчато разветвленные. Конидии яйцевидные или эллиптические, 35—60×20—24 мкм, на верхушке с бугорком, прорастают ростками или зооспорами (до 15 зооспор в каждой).

Поражает все виды рода фасоль (*Phaseolus*).

СЕМЕЙСТВО

PERONOSPORACEAE — ПЕРОНОСПОРОВЫЕ

Плазмopара подсолнечника

Плазмopара соняшника

Plasmopara helianthi Novot. f. *helianthi*

Гриб вызывает ложную мучнистую росу, или милдью, подсолнечника. Пораженные растения заметно отстают от здоровых в росте: явление карликовости обусловлено грибом, который, поселяясь в точке роста, воздействует как ингибитор на процессы обмена и деления клеток и т. д. На листьях появляются желтовато-зеленые неправильной формы, угловатые, часто сливающиеся пятна, покрытые густым мучнистым серовато-белым с фиолетовым оттенком налетом конидиального спороношения гри-

ба. Иногда эти пятна занимают до 2/3 поверхности листа.

Мицелий гриба разветвленный, с пузырчатыми гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят по 2—6 из устьиц, 300—800 мкм дл., у основания вздутые до 10—15 мкм, разветвленные, с короткими конечными веточками. Зооспорангии 25—30×15—20 мкм, эллиптические, на верхушке без бугорка. Ооспоры 25—30 мкм в диам., желтовато-коричневые, с желтоватой тонкой складчатой оболочкой.

Поражает подсолнечник однолетний (*Helianthus annuus* L.). На топинамбуре съедобном (*H. tuberosum* L.) отмечена другая форма этого гриба (*P. helianthi* Novot. f. *perennis* Novot.).

Плазмopара зонтичных, или плазмopара снежно-белая

Плазмopара зонтичных, або плазмopара сніжно-біла

Plasmopara nivea Schröt.

Гриб вызывает ложную мучнистую росу растений семейства зонтичных, в том числе культурных видов. При этом заболевании на листьях растений появляются расплывчатые или угловатые, вначале желтые, затем коричневые пятна, на нижней поверхности листьев они покрыты белым налетом конидиеносцев гриба.

Мицелий гриба с многочисленными гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят пучками из устьиц, слегка разветвленные или простые, 100—300×5—9 мкм, с короткими конечными веточками (стеригмами). Зооспорангии яйцевидные или округлые, 19—32×12—26 мкм, на верхушке со слабозаметным бугорком. Оогоний округлый, 50 мкм в диам., с толстой желтоватой или коричневатой оболочкой. Ооспоры шаровидные, 30—40 мкм в диам., с толстой гладкой или слегка бородавчатой желтовато-коричневой оболочкой.

Из культурных растений встречается на моркови обыкновенной

(*Daucus carota* L.), пастернаке посевном (*Pastinaca sativa* Mill.), петрушке посевной (*Petroselinum sativum* Hoffm.), укропе огородном (*Anethum graveolens* L.), тмине обыкновенном (*Carum carvi* L.), кориандре посевном (*Coriandrum sativum* L.), бедренце-анисе (*Pimpinella anisum* L.) и фенхеле обыкновенном (*Foeniculum vulgare* Mill.). Из дикорастущих видов особенно часто поражаются сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), дудник лесной (*Angelica silvestris* L.), любисток аптечный (*Levisticum officinale* Koch.) и др.

В последнее время *P. nivea* рассматривается как сборный вид, из которого выделяют самостоятельные виды рода *Plasmopara*, приуроченные к конкретным растениям-хозяевам.

Плазмopара смородины

Плазмopара смородины

Plasmopara ribicola Schröt.

Гриб вызывает ложную мучнистую росу смородины. При этом заболевании на листьях появляются желтовато-коричневые, угловатые пятна, на нижней стороне листьев пятна покрыты белым налетом конидиеносцев гриба.

Мицелий гриба хорошо развит, с многочисленными пузырчатыми гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят по 2—3 из устьиц, 200—400×7—9 мкм, с боковыми 3—5-кратно разветвленными веточками, с конечными веточками 4—8 мкм дл. Зооспорангии эллиптические или почти шаровидные, 14—22×10—14 мкм, на верхушке с бугорком. Оогонии с тонкой желтоватой оболочкой, округлые, 40 мкм в диам., особенно многочисленные в тканях побуревших пятен. Ооспоры шаровидные, желтоватые, 30—35 мкм в диам., с гладкой оболочкой 3—4 мкм толщ.

Поражает виды рода смородина (*Ribes*).

Плазмопара винограда
Плазмопара винограду
Plasmopara viticola Berl.
et de Toni

Гриб является возбудителем заболевания милдью винограда. Поражает все наземные органы растения — листья, усики, цветки, плодоножки, ягоды.

На листьях весной и летом вызывает образование крупных бледно-зеленых или желтоватых маслянистых, часто сливающихся пятен. Со временем пятна буреют, листья засыхают и опадают.

На нижней стороне листа образуется белый налет конидиального спорония гриба, особенно характерный во влажную погоду. Осенью на листьях появляются мелкие ограниченные жилками пятна.

Ягоды, пораженные грибом, засыхают или буреют, чрезмерно наливаются и загнивают. На ягодах налета не бывает. Гриб поражает также однолетние побеги, усики, плодовые ножки и черешки листьев.

На побегах образуются темно-коричневые вдавленные пятна, часто они растрескиваются, что приводит к искривлению и дальнейшей деформации побегов.

Мицелий гриба разветвленный, с мелкими гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят пучками из устьиц, около основания слегка вздутые, 250—850×8—12 мкм, ближе к вершине разветвленные, нередко с ветвящимися короткими зубцевидными веточками. Зооспорангии яйцевидные, 12—30×8—17 мкм, на верхушке без бугорка. Оогоний округлый, с почти бесцветной или желтоватой оболочкой. Ооспоры желтые или коричневые, 30—35 мкм в диам., с гладкой или складчатой оболочкой.

Поражает виноград европейский (*Vitis vinifera* L.) и другие виды рода виноград (*Vitis*).

Псевдопероноспора огурцов
Псевдопероноспора огірків
Pseudoperonospora cubensis
(Berk. et Curt.) Rostow.

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, тыквенных. При этом заболевании листья покрываются угловатыми желтыми или коричневыми небольшими пятнами. С нижней стороны листьев на пятнах заметен редкий беловатый налет спорония гриба. Часто этот налет бывает плотным, серовато-фиолетовым.

Мицелий гриба разветвленный, с яйцевидными, грушевидными или лапчатыми гаусториями, с гифами 5,4—7,2 мкм толщ. Зооспорангиеносцы выходят из устьиц пучками по 2—7, реже по одному через разорванную кутикулу, 150—175×7—9 мкм, около основания вздутые до 10,8 мкм, сверху неправильно дихотомически разветвленные, с конечными веточками, прямыми или слегка изогнутыми, отходящими под прямым углом. Зооспорангии эллиптические или яйцевидные, 20—28×16—20 мкм, на верхушке с сосочковидным бугорком, сероватые или фиолетовые, иногда коричневые. Оогоний округлый. Ооспоры шаровидные, 36—43,2 мкм в диам., желтоватые.

Поражает огурец (*Cucumis sativus* L.), дыню (*C. melo* L.), тыкву обыкновенную (*Cucurbita pepo* L.), бутылочную тыкву обыкновенную (*Lagenaria vulgaris* Ser.) и др.

Псевдопероноспора хмеля

Псевдопероноспора хмелю

Pseudoperonospora humuli
(Miy. et Tak.) E. Wils.

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, хмеля. При этом заболевании зеленые надземные органы растения покрыты расплывчатыми хлоротическими пятнами, на которых развивается войлочный сероватого или фиолетового цвета налет спорония гриба. Нередко на листьях

пятна угловатые, коричневые, сливающиеся, расположенные вдоль жилок. С листьев гриб переходит на цветки и шишки хмеля, которые постепенно буреют, засыхают и опадают. Иногда болезнь проявляется в образовании укороченных, покрытых мелкими деформированными листьями так называемых колосовидных побегов.

Мицелий гриба — межклеточный, обильно развит, разветвленный. Зооспорангиеносцы сверху 3—4-кратно разветвленные, с изогнутыми конечными веточками, отходящими под прямым углом. Зооспорангии яйцевидные, 15—25×10—16 мкм, на верхушке с бугорком, прорастая, дают 5—12 эллиптических яйцевидных зооспор с боковыми ресничками. Ооспоры шаровидные или продолговатые, 23—54 мкм в диам., иногда по две в одном оогонии. Оболочка оогония бледно-желтовато-коричневая, охватывает ооспору, имеющую бесцветную оболочку.

Поражает хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.).

Пероноспора мака,
или пероноспора древовидная

Пероноспора маку,
або пероноспора деревовидная

Peronospora arborescens dBy

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, мака. Листья пораженных растений хлоротические, желто-зеленые, сморщенные или гофрированные. Мицелий гриба из листьев проникает в стебель, по которому распространяется во все органы растения — корень, цветы, семена, вызывая их деформацию, недоразвитие и отмирание. Пораженные органы, в первую очередь листья и стебли, покрываются серо-фиолетовым налетом конидиального спорония гриба.

Мицелий гриба разветвленный, с многочисленными, также разветвленными гаусториями. Конидиеносцы 300—850×10—12 мкм, вы-

ходят из устьиц пучками по 5—6, 3—8-кратно разветвленные, с дуговидно отходящими под острым углом ответвлениями. Конидии почти округлые, 10—20×13—17 мкм, бледно-фиолетовые, на верхушке иногда с едва заметным уплощенным бугорком. Оогонии эллипсоидные или округлые, 40—60 мкм в диам., с тонкой бесцветной оболочкой. Ооспоры округлые, 30—38 мкм, темно-коричневые, с толстой, складчатой оболочкой.

Поражает виды рода мак (*Paraver*), в том числе мак снотворный (*Paraver somniferum* L.), мак сомнительный (*P. dubium* L.), мак самосейку (*P. rhoeas* L.), многие из которых используются как лекарственные растения.

Пероноспора капусты

Пероноспора капусти

Peronospora brassicae Gäm.

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, различных крестоцветных. На листьях, стеблях, стручках и семядолях пораженных растений появляются расплывчатые желтовато-серые пятна, покрытые дерновинками редкого войлочного желтоватого малозаметного налета спорония гриба.

Конидиеносцы гриба выходят из устьиц по одному или по два, 250—450×6—9 мкм, дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под прямым углом, сильно изогнутыми. Конидии эллиптические, 12—28×11—23 мкм, с тонкой почти бесцветной оболочкой. Оогонии 35—50 мкм диам., с толстой сохраняющейся оболочкой. Ооспоры шаровидные, 25—30 мкм в диам.

Поражает капусту огородную (*Brassica oleracea* L.), горчицу черную (*B. nigra* Koch.), репу (*B. rapa* L.), редис посевной (*Raphanus sativus* L.) и другие виды родов капуста (*Brassica*) и редька (*Raphanus*).

Пероноспора свеклы

Пероноспора буряка

Peronospora schachtii Fuck.

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, свеклы, в том числе сахарной, столовой и кормовой. Первый признак болезни — желтоватые пятна на листьях и цветоножках. Пораженные листья желтеют, скручиваются и засыхают или гнивают (во влажную погоду). Пораженные цветоносы преждевременно отмирают. При значительном поражении околоплодников клубочки семян опадают. На пятнах образуются дерновинки серо-фиолетового рыхлого налета спороношения гриба. Развитие растений, сильно зараженных грибом, замедляется, всходы свеклы при массовом развитии гриба погибают. Зимует гриб в виде ооспор или в виде мицелия в поврежденных головках корнеплодов семенников свеклы. Интенсификация заболевания способствует температура около 16 °C и относительная влажность воздуха свыше 70 %. Споры гриба способны к заражению растений в течение 40–60 дней, а на прямом солнечном свете теряют жизнеспособность через 4 ч.

Конидиеносцы гриба 250–650 × 8–12 мкм, выходят из устьиц по 2–3 или по одному, 6–8-кратно дихотомически разветвленные, с конечными крючкообразно изогнутыми заостренными веточками 6–7 мкм дл., отходящими чаще всего под острым углом.

Конидии эллиптические, яйцевидные, 21–27 × 16–20 мкм, с тонкой серовато-фиолетовой оболочкой.

Оогоний округлый, 50–60 мкм в диам., с тонкой бесцветной оболочкой.

Ооспоры шаровидные, желтовато-коричневые, с толстой гладкой оболочкой.

Поражает свеклу обыкновенную (*Beta vulgaris* L.) и другие виды рода свекла (*Beta*).

Пероноспора сои

Пероноспора сои

Peronospora manshurica
(N. Naum.) Syd.

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, сои. На листьях пораженных растений появляются вначале бледно-желтые, затем коричневатые угловатые пятна, часто сливающиеся. Нижняя поверхность листьев покрывается густым пушистым коричневато-фиолетовым налетом спороношения гриба. Могут поражаться и семена в плодах (бобах), и сами плоды.

Конидиеносцы гриба выходят из устьиц поодиночке или пучками, 3–5-кратно дихотомически разветвленные, 240–900 × 7–9 мкм, с короткими прямыми конечными веточками, отходящими под прямым углом. Конидии коричневатые, широкоэллиптические или почти шаровидные, 14–30 × 14–29 мкм. Ооспоры желтоватые, неправильно сетчатые или гладкие, шаровидные, 25–48 мкм в диам.

Поражает сою (*Glycine hispida* Max.).

Пероноспора гороха

Пероноспора гороху

Peronospora pisi Syd.

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, гороха. На листьях пораженных растений появляются вначале желтые, затем коричневатые угловатые пятна. На нижней поверхности листьев образуются плотные дерновинки грязно-серого или коричнево-фиолетового налета спороношения гриба. Если заражение произошло на ранних этапах развития растений, они отстают в росте; карликовые растения часто не образуют цветков, а следовательно, и семян. В том случае, когда гриб развивается на более взрослых растениях, отмечается поражение отдельных листьев и бобов, в которых зерна или не за-

вязываются вообще, или остаются недоразвитыми.

Конидиеносцы гриба 250–500 × 6–9 мкм, дихотомически 4–9-кратно разветвленные, выходят из устьиц поодиночке или пучком (до 11 в пучке), с конечными веточками 8–25 мкм дл., отходящими под прямым углом. Конидии бесцветные или желтоватые, эллиптические, 12–34 × 11–27 мкм, с тонкой оболочкой.

Поражает различные виды рода горох (*Pisum*), в том числе горох посевной (*Pisum sativum* L.).

Пероноспора разрушающая

Пероноспора руйнівна

Peronospora destructor (Berk.)
Casp. (Syn. *Peronospora schleidenii* Ung.)

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, лука и чеснока. Мицелий гриба зимует в луковичах. При посадке таких зараженных лукович мицелий распространяется по межклетникам в развивающиеся листья. На них появляются неправильной формы хлоротические пятна, постепенно сливающиеся. Вскоре листья желтеют и засыхают. На пятнах образуется рыхлый грязно-белый налет спороношения гриба. Пораженные стрелки семенников становятся хрупкими, ломаются, семена не развиваются. Инфекционным началом для развития болезни служит не только мицелий, перезимовавший в луковичах, но также ооспоры, перезимовавшие в гниющих в почве листьях лука. Если поражение, возникающее в результате развития мицелия в луковичах, носит диффузный характер, то поражение, вызываемое прорастающими ооспорами, является локальным, менее вредоносным.

Мицелий гриба с разветвленными гаусториями. Конидиеносцы выступают из устьиц по одному или пучками, 3–7-кратно разветвленные, 300–750 × 12 мкм, возле основания 15–18 мкм толщ., с короткими конечными дуговидно изог-

нутыми веточками. Конидии яйцевидные, серовато-фиолетовые, 35–60 × 22–34 мкм. Оогоний округлый, с тонкой оболочкой. Ооспора шаровидная или эллиптическая, 25–30 мкм в диам., с гладкой или складчатой оболочкой.

Поражает виды рода лук (*Allium*), в том числе лук репчатый (*Allium cepa* L.), чеснок (*A. sativum* L.).

Пероноспора табака

Пероноспора тютюну

Peronospora tabacina Adam

Гриб вызывает пероноспороз, или ложную мучнистую росу, табака, поражая как рассаду, так и взрослые растения. Рассада при сильном развитии гриба погибает. Инфицированные молодые растения желтовато-зеленого цвета. Поражение листьев проявляется в виде некроза разных частей главных и боковых жилок, при этом отмирают и прилегающие к ним участки листа. Они становятся светло-коричневыми, сухими, затем белеют, растрескиваются и выпадают. Краевые части листа заггибаются вниз, лист деформируется, становится гофрированным и складчатым. Поражение стебля — в виде язв, изгибов и переломов. В зоне корневой шейки или чуть выше образуются продолговатые вдавленные пятна типа язв. Поражение корней проявляется в том, что они приобретают неправильную округлую форму, боковые корешки отсутствуют, кора корней растрескивается и шелушится. При поражении растения в молодом возрасте оно преждевременно зацветает. Мицелий гриба проникает в цветы, а затем и в семена. Во влажную погоду на пораженных частях надземных органов растений появляется голубоватый налет конидиальных спороношений.

Мицелий гриба интеркалярный, разветвленный внутри тканей питающего растения, проникает в его клетки вильчато разветвленными гаусториями. Конидиеносцы высту-

пают из устьиц на нижней стороне листьев, чаще одиночные, дихотомически разветвленные, $350-800 \times 10-12$ мкм (у основания), с колючими ответвлениями, ровными или слегка изогнутыми. Конидии эллиптические или слегка яйцевидные, обычно с фиолетовым оттенком или бесцветные, $15-28 \times 12-21$ мкм. Оогонии интерцеллюлярные, шаровидные, $65-85$ мкм в диам. Антеридии булавовидные. Ооспоры шаровидные, $24-65$ мкм в диам., красновато- или темно-коричневые, гладкие. Ооспоры после первой зимовки морфологически почти не изменяются, созревают за 2-4 зимовки. Прорастают 1-3-ростовыми трубками.

Поражает виды рода табак (*Nicotiana*).

СЕМЕЙСТВО ALBUGINACEAE — АЛБУГОВЫЕ

Албуго белоснежный

Албуго білосніжний

Albugo candida (Gmel. : Pers.) O. Kuntze

Гриб вызывает белую ржавчину различных крестоцветных. На наземных органах инфицированных растений появляются хлоротические пятна разной величины и формы, часто сливающиеся. Нередки образование язв, деформация стеблей и цветоносов, недоразвитие цветоносов. Пораженные участки растений затем покрываются спороношениями гриба, получившими название пустул; это скопления спорангиеносцев, прикрытые эпидермисом растения-хозяина. Пустулы выпуклые, гладкие, блестящие, белого или слегка желтоватого цвета, разной величины и формы, одиночные или расположенные кругами, часто сливаются в сплошные корки.

Мицелий гриба распространяется в межклетниках растения. Зимует в корнях. Зооспорангиеносцы

$30-40$ мкм дл. Зооспорангии одинаковой формы, округлые или эллипсоидные, $12-18$ мкм в диам., с тонкой равномерной по толщине оболочкой. Оогонии $50-85$ мкм в диам. Ооспоры шаровидные, $30-50$ мкм в диам., темно-коричневые, с толстой оболочкой, покрытой широкими иногда сливающимися бородавками неправильной формы.

Из культурных представителей семейства поражает капусту огородную (*Brassica oleracea* L.), горчицу черную (*B. nigra* Koch.), репу (*B. rapa* L.), хрен деревенский (*Armogacia rusticana* (Lam.) Gaertn.) и др.

Албуго козлобродниковый

Албуго козельцевий

Albugo tragopogi (Pers. : S. F. Gray) Schröt.

Гриб вызывает белую ржавчину различных сложноцветных. На надземных органах пораженных растений появляются разной формы и размера хлоротические пятна, которые быстро некротизируются. Пустулы гриба многочисленны, округлые или удлиненные, часто сливаются, белые либо сероватые, войлочные. Зооспорангиеносцы булавовидные, тесно скученные. Зооспорангии собраны в цепочки. Верхний зооспорангий — бесплодный, шаровидный, гладкий, с толстой оболочкой, остальные — кубические или короткоцилиндрические, $10-27 \times 10-21$ мкм, с гладкой бесцветной оболочкой, в экваториальной части с внутренним кольцевым утолщением до $2-3$ мкм. Оогонии округлые, $50-70$ мкм в диам. Ооспоры шаровидные, $37-66$ мкм в диам., с желтой или коричневой сетчатой оболочкой.

Поражает растения семейства сложноцветных (*Asteraceae*), в том числе виды родов козлобродник (*Tragopogon*), осот (*Cirsium*) и др.

КЛАСС ASCOMYCETES — АСКОМИЦЕТЫ, СУМЧАТЫЕ ГРИБЫ

ПОРЯДОК TAPHRINALES — ТАФРИНАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО TAPHRINACEAE — ТАФРИНОВЫЕ

Тафрина деформирующая

Тафрина деформирующая

Taphrina deformans Tul.

Гриб вызывает заболевание косточковых пород, известное под названием курчавости и проявляющееся в диффузном поражении молодых побегов или в локальном поражении листьев. У инфицированных грибом растений наблюда-

ется разрастание листьев, они часто засыхают и опадают. На нижней поверхности листьев развивается слой сумок гриба со спорами.

Подсумочные клетки гриба короткие, суживающиеся к основанию, $6-9 \times 6-10$ мкм. Сумки цилиндрически-булавовидные, $30-40 \times 9-13$ мкм. Аскоспоры $5-7 \times 4-5$ мкм, по 4 или по 8 в сумке.

Поражает персик обыкновенный (*Persica vulgaris* Mill.), миндаль обыкновенный (*Amygdalus communis* L.), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam.).

ПОРЯДОК ERYSIPTHALES — ЭРИЗИФАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО ERYSIPTHACEAE — МУЧНИСТОРОСЯНЫЕ

Сферотека темно-бурая

Сферотека темно-бурая

Sphaerotheca fuliginea Poll.

Гриб вызывает мучнистую росу многих растений, в том числе и культивируемых. Наибольший экономический ущерб причиняет мучнистая роса огурцов, проявляющаяся при выращивании этой овощной культуры как в открытом грунте, так и в теплицах, где наряду с грибом *S. fuliginea* Poll. f. *cucumidis* Jacz. развивается еще один возбудитель этого заболевания — *Erysiphe cichoracearum* DC f. *cucurbitacearum* Poteb. На листьях пораженных растений появляются неправильной формы хлоротические пятна, покрывающиеся со временем белым, бледно-желтым или розовато-серым войлочным налетом, образованным мицелием и спороношением гриба.

Мицелий гриба белый, бледно-желтый или розовато-серый, сохраняющийся либо более или менее быстро исчезающий. Клейсто-

теции шаровидные, ломкие, $50-100$ мкм в диам. Клетки перидия неправильной формы, извилистые, часто вытянутые, $20-40$ мкм дл. Придатки большей частью короткие, извилистые, темно-коричневые или почти бесцветные. Сумка $60-70 \times 45-55$ мкм, часто с хорошо заметной короткой ножкой. Аскоспоры эллиптические, $20-25 \times 12-15$ мкм. Конидиальная стадия — *Oidium erysiphoides* p. p.

Распадается на ряд биологических форм: f. *calendulae* Jacz. паразитирует на ноготках аптечных (*Calendula officinalis* L.), f. *chrysanthemi* Dietr. — на видах рода хризантема (*Chrysanthemum*), f. *cucumidis* Jacz. — на огурце (*Cucumis sativus* L.) и дыне (*C. melo* L.), f. *cucurbitae* Jacz. — на тыкве обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.).

Сферотека крыжовника

Сферотека агрусу

Sphaerotheca mors-uvae Berk. et Curt.

Гриб вызывает американскую мучнистую росу крыжовника. На пораженных листьях, побегах,

плодах растения появляется налет, образованный вначале белым, затем темно-коричневым плотным хорошо заметным мицелием гриба. Листья опадают, а побеги искривляются, однако наибольший вред гриб причиняет ягодам, которые растрескиваются, вянут и также опадают, особенно в тех случаях, когда поражена плодоножка.

Мицелий гриба состоит из извилистых толстостенных гиф. Клейстотеции погружены в мицелий, шаровидные 80—110 мкм в диам. Клетки перидия угловатые, 12—20 мкм в диам., с толстой оболочкой. Сумки яйцевидные или лимонovidные, 75—110×55—62 мкм. Аскоспоры 20—25×12—15 мкм. Придатки немногочисленные, светло-коричневые, извилистые, по длине в 5 раз превышают диаметр клейстотеция, переплетающиеся с мицелием. Конидии эллиптические, 25×12—14 мкм, в цепочках.

Поражает (особенно сильно) крыжовник отклоненный (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.), а также виды рода смородина (*Ribes*).

Подосфера белошетиная

Подосфера білошетиниста

Podosphaera leucotricha Salm.

Гриб вызывает мучнистую росу яблони и груши, он широко распространен и вредоносен, особенно для молодых яблонь. Поражает листья, однолетние побеги, реже цветки, завязи и плоды. Инфицированные органы покрыты серовато-белым паутинистым или мучнистым налетом, который со временем приобретает коричневатый оттенок. Листья и побеги, пронизанные мицелием гриба, буреют и засыхают. Мицелий заражает почки весной и летом, вскоре после разветвления листьев, в них и зимует. Повторное (или летнее) заражение происходит конидиями гриба, которые образуются на пораженных органах растений, а затем инфицируют молодые листья.

Мицелий гриба широко распространен, паутинисто-войлочный.

Клейстотеции развиваются поздно, чаще на побегах и черешках, реже на пластинках листьев, округлые 75—100 мкм в диам., иногда отсутствуют. Клетки перидия обычно 10—16 мкм в диам., округлые, угловатые. Придатки, расположенные на верхней части клейстотеция, бледно-коричневые, с почти бесцветными кончиками, 150—850 мкм дл., простые или, реже, вильчато разветвленные в количестве 3—12. Около основания клейстотеция есть придатки другого типа — короткие, бледно-коричневые, слабо развитые, извилистые, простые или неправильно разветвленные, немногочисленные. Сумки округлые или короткоэллиптические, 55—70×45—50 мкм. Аскоспоры 20—25×12—14 мкм, по 8 в сумке.

Поражает яблоню домашнюю (*Malus domestica* Borkh.), грушу обыкновенную (*Pyrus communis* L.).

Эризифе цикориевая

Еризифе цикорієва

Erysiphe cichoracearum DC

Гриб вызывает мучнистую росу растений из разных семейств. Наиболее вредоносной, причиняющей значительный экономический ущерб является мучнистая роса огурцов, табака, ряда декоративных растений — флоксов, хризантем. На пораженных стеблях и листьях инфицированных растений появляется мучнистый налет, образованный белым, иногда с розоватым или коричневатым оттенком, мицелием.

Клейстотеции гриба шаровидные, при высыхании слегка вдавленные, 80—150 мкм, иногда до 180 мкм в диам. Клетки перидия 10—20 мкм в диам., многоугольные, часто неясные. Придатки простые или у вершины неправильно разветвленные, бесцветные (со временем у основания или по всей длине коричневые), сплетающиеся между собой и с мицелием, разной длины, коленчатые. Сумки в количестве 5—15 (редко до 36) в клей-

стотеции, яйцевидные или почти цилиндрические, 58—90×30—50 мкм, с короткой ножкой. Аскоспоры обычно по 2 в сумке (редко 3—4), эллиптические, иногда неправильные или почти округлые, 20—30×10—20 мкм, образуются в ту же осень. Конидиальная стадия типа *Euoidium*. Конидии в цепочках.

Поражает растения из разных семейств, но преимущественно из семейства сложноцветных (*Asteraceae*).

Имеет несколько форм:

- f. *chrysanthemi* Jacz. паразитирует на видах рода хризантема (*Chrysanthema*),
- f. *cichorinthybi* Lév.— на цикории обыкновенном (*Cichorium intybus* L.),
- f. *helianthi* Jacz.— на подсолнечнике однолетнем (*Helianthus annuus* L.) и подсолнечнике клубненосном, или топинамбуре съедобном (*H. tuberosum* L.),
- f. *lactucae* Jacz.— на видах рода латук (*Lactuca*),
- f. *nicotianae* Jacz.— на видах рода табак (*Nicotiana*),
- f. *cucurbitacearum* Poteb.— на дыне (*Cucumis melo* L.), огурце (*C. sativus* L.) и других видах семейства тыквенных (*Cucurbitaceae*),
- f. *lini* Jacz.— на видах рода лен (*Linum*),
- f. *papaveris* Poteb.— на видах рода мак (*Papaver*),
- f. *phlogis* Jacz.— на видах рода флокс (*Phlox*),
- f. *valerianae* Jacz.— на видах рода валериана (*Valeriana*).

Эризифе обычная

Еризифе звичайна

Erysiphe communis (Wallr.) Grev.

Гриб является возбудителем мучнистой росы многих растений из различных семейств. Наибольший вред он причиняет таким культивируемым растениям, как сахарная свекла, бобовые (клевер, люпин, горох, донник, эспарцет и др.). На всех надземных органах

пораженных растений появляется образованный мицелием гриба редкий паутинистый налет белого цвета, сохраняющийся или исчезающий.

Клейстотеции гриба 65—180 мкм (в среднем 90 мкм) в диам., при высыхании бледно-белые не вдавливаются. Клетки перидия 10—20 мкм в диам., многогранные. Придатки в разном количестве, немногочисленные, короткие либо более или менее удлиненные (до 10 диаметров клейстотеция), простые или у вершины неправильно разветвленные, часто многочисленные и густо сплетенные, всегда распростертые горизонтально, часто сплетающиеся с мицелием, иногда почти бесцветные либо в нижней части темно- или светло-коричневые, более или менее извилистые. Сумок обычно 2—8, редко больше; они с короткими ножками, соединены пучком, яйцевидные, эллиптические или округлые, 46—72×30—45 мкм, редко до 80 мкм. Аскоспоры эллиптические, 19—25×9—14 мкм, по 3—6, реже по 8 и редко по 2 в сумке. Конидиальная стадия типа *Pseudoooidium*. Конидии образуются поодиночке на удлиненных конидиеносцах.

Распадается на несколько форм, в том числе:

- f. *aquilegiae* West. паразитирует на видах рода водосбор (*Aquilegia*),
- f. *betae* Jacz.— на свекле обыкновенной (*Beta vulgaris* L.),
- f. *brassicae* Hamarl.— на капусте огородной (*Brassica oleracea* L.), брюкве (*B. napus* L.), репе (*B. rapa* L.) и других видах рода капуста (*Brassica*),
- f. *agropyri* Jacz.— на гречихе полевой (*Fagopyrum esculentum* Moench),
- f. *glycine* Jacz.— на сое (*Glycine hispida* Max.),
- f. *hesperidis* Jacz.— на вечернице ночной фиалке (*Hesperis matronalis* L.),
- f. *lentis* Golov.— на чечевиче съедобной (*Lens culinaris* Med.),
- f. *lepidii* Jacz.— на видах рода клоповник (*Lepidium*),

f. lupini Roum.— на видах рода люпин (*Lupinus*),
f. medicaginis Dietr.— на люцерне посевной (*Medicago sativa* L.),
f. onobrychis Jacz.— на эспарцете посевном (*Onobrychis viciifolia* Scop.).

Известны только в конидиальной стадии:

f. pisi Dietr. паразитирует на горохе посевном (*Pisum sativum* L.),
f. rhei Jacz.— на ревене (*Rheum*),
f. rumicis Fuck.— на шавле кислом (*Rumex acetosa* L.),
f. solani-lycopersici Jacz.— на помидоре съедобном (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Эризифе злаковая

Еризифе злакова

Erysiphe graminis DC

Гриб вызывает мучнистую росу культурных и диких злаков. Мицелиальный налет чаще на верхней стороне, реже на обеих поверхностях листьев питающего растения, широко распростертый или расположенный пятнами, которые, уплотняясь, образуют подушечки, густой, войлочный, вначале белый, затем грязно-серый или коричневатый. Пораженные листья быстро сохнут.

Клейстотеции гриба коричневатые, округлые 135—280 мкм в диам., при высыхании вдавленные сверху, погруженные в мицелий. Придатки короткие, многочисленные, светло-коричневые, иногда слегка разветвленные. Сумки продолговато-яйцевидные или почти цилиндрические, от 9 до 30 в клейстотеции, 70—110×25—40 мкм, с ножкой. Аскоспоры развиваются весной, на прошлогодних остатках растений, 20—23×10—13 мкм, эллиптические. Гаустории удлиненные, пальчатые. Конидии более или менее цилиндрические, 25—30×8—10 мкм, в цепочках.

Поражает виды семейства злаковых (Poaceae).

Имеет несколько форм:

f. avenae March. паразитирует на

видах рода овес (*Avena*) и французском райграсе (*Arrhenatherum elatius* M. et K.),
f. hordei cult. Jacz.— на культивируемых видах рода ячмень (*Hordeum*),
f. secalis March.— на видах рода рожь (*Secale*),
f. tritici March.— на видах рода пшеница (*Triticum*) и др.

Унцинула винограда

Унцинула винограду

Uncinula necator Burr.

Гриб вызывает пепелицу, или мучнистую росу, винограда, причем наиболее патогенна конидиальная стадия гриба (*Oidium thuckeri* Berk.), в связи с чем заболевание еще называют оидиум. При заражении грибом на обеих сторонах листьев, на побегах, соцветиях, плодах растения-хозяина появляется редкий паутинистый, быстро исчезающий мицелиальный налет беловатого цвета. Соцветия засыхают, а ягоды растрескиваются и загнивают или также засыхают. При сильном развитии болезни наблюдается 100 %-ное усыхание всех образовавшихся гроздей винограда.

Клейстотеции гриба большей частью на нижней стороне листьев, шаровидные или приплюснутые, 70—130 мкм в диам. Клетки перидия неправильной формы, угловатые, 10—20 мкм в диам. Придатки в количестве 7—10, реже до 40, простые, гибкие, по длине равны 1—4 диаметрам клейстотеции, около основания более или менее темноокрашенные, сверху бесцветные, на верхушке спирально изогнутые. Сумки почти шаровидные, 45—60×30—45 мкм. Аскоспоры эллиптические, вначале желтоватые, затем бесцветные, 16—25×10—12 мкм, по 6, иногда по 4, 5, 7 в сумке. Конидии в цепочках, 30×12 мкм.

Поражает виноград европейский (*Vitis vinifera* L.).

ПОРЯДОК CLAVICIPITALES — КЛАВИЦИПИТАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО

CLAVICIPITACEAE —

КЛАВИЦИПИТОВЫЕ

Спорынья обыкновенная

Ріжки звичайні

Claviceps purpurea Tul.

Гриб вызывает спорынью злаков. В колосьях пораженных растений образуются вместо зерен черновато-фиолетовые снаружи и белые внутри склероции гриба, называемые рожками. Склероции представляют собой одну из стадий развития гриба, который заражает злаки во время цветения. На этой фазе онтогенеза злаков болезнь проявляется в виде медвяной росы — капелек липкой сахаристой жидкости, которые выделяются из цветущих колосков. В этой жидкости находится огромное количество конидий гриба. Насекомые, привлекаемые медвяной росой, разносят их на завязи здоровых растений, распространяя таким образом спорыню. Конидии, про-

растая в завязи, образуют мицелий, который вытесняет ткани завязи, уплотняется и превращается в склероции. Последние перезимовывают, развивают стромы с асками и аскоспорами, которые и становятся источником первичной инфекции весной.

Длина склероциев достигает 5 см и зависит от вида питающего растения. При прорастании они образуют строму. Ножка стромы 0,5 мм толщ., красно-бурая. Головка стромы шаровидная, бугорчатая, красновато- или фиолетово-бурая, до 2,5 мм в диам. Перитеции бутыльчатые. Сумки узкобулавовидные, заполнены спорами 50—76×110 мкм. Конидиальная стадия — *Sphacelia segetum*. Склероциальная стадия — *Sclerotium clavus*.

Поражает многие виды семейства злаковых (Poaceae), особенно часто — виды рода рожь (*Secale*). В годы массового развития гриба, чему способствует обилие влаги, спорынья, будучи ядовитой, в XVIII—XIX ст. вызывала эпидемии среди людей.

ПОРЯДОК HELOTIALES — ГЕЛОЦИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО

SCLEROTINIACEAE —

СКЛЕРОТИНИЕВЫЕ

Склеротиния Либерта

Склеротинія Ліберта

Sclerotinia libertiana Fuck.

(Syn. *S. sclerotiorum*

(Lib.) dBy).

Гриб вызывает белую гниль растений из разных семейств, поражая их подземные и надземные органы. Инфицированные грибом участки того или иного органа покрываются белым плотным хлопьевидным или ватообразным налетом мицелия. Внутри налета образуются

крупные черные снаружи и светлые внутри склероции разнообразной формы. Участки ткани, на которых развивается этот налет, размягчаются, буреют и загнивают.

Апотеции гриба светло-бурые, воронковидные, с углублением посредине, 4—8 мкм в диам., на цилиндрических ножках 2—5 (10) см дл., одиночные или по нескольку, вырастают из перезимовавших склероциев. Сумки цилиндрические, 130—135×8—10 мкм. Аскоспоры эллиптические, 9—13×4—6,5 мкм, одноядные. Парафизы нитевидные, около 1,5 мкм в диам. Иод окрашивает верхушки сумок в синий цвет. Склероции неправильной формы, часто приплюснутые, округлые, изменчивые по

размерам в зависимости от условий образования и вида питающего растения, обычно 1—3 см в диам., тонко-бугорчатые, снаружи черные, внутри белые. Образуются на поврежденных мицелиальным налетом органах растений, реже внутри них.

Поражает чаще всего виды семейств сложноцветных (Asteraceae), пасленовых (Solanaceae), бобовых (Leguminosae) и зонтичных (Apiaceae). Наибольший экономический ущерб причиняет интенсивное развитие этого гриба на подсолнечнике однолетнем (*Helianthus annuus* L.), табаке виргинском (*Nicotiana tabacum* L.), кукурузе (*Zea mays* L.), горохе посевном (*Pisum sativum* L.) и др.

Склеротиния клеверная
Склеротиния конюшинова
Sclerotinia trifoliorum Eriks.

Гриб является возбудителем корневой гнили, или рака, клевера, часто вызывает массовую гибель посевов. На корневой шейке и верхней части корня пораженных

растений образуются коричневатые пятна, затем начинается отмирание и загнивание инфицированных тканей. Во влажную погоду на поверхности зараженных участков образуются подушечки мицелия гриба и формируются склеротии, которые иногда можно обнаружить и внутри гниющих тканей. Нередко поражение и нижней части стеблей.

Склеротии гриба снаружи черные, внутри белые, бородавчатые, округлые или продолговатые, 0,3—1,2×1,5—8 мм. Апотеции одиночные, реже небольшими группами, вначале замкнутые, круглые, потом открывающиеся, бокальчатые, желтовато-бурые, 1—10 мм шир., гладкие, с нитевидной ножкой, 3—28×0,3—2 мм. Сумки цилиндрические или булавовидные, 160—185×12—15 мкм. Аскоспоры бесцветные, одноклеточные, 14—18×6—9 мкм, однородные. Парафизы нитевидные, с перегородками, вверху постепенно утолщающиеся. Выводные отверстия сумок окрашиваются иодом в синий цвет.

Поражает виды рода клевер (*Trifolium*).

ПОРЯДОК PEZIZALES — ПЕЦИЦАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО PEZIZACEAE — ПЕЦИЦИЕВЫЕ

Хлороспелений синева-зеленый
Хлороспелений синюва-зеленый
Chlorosplenium aeruginosum
(Oed.) de Not.

Плодовые тела зеленые или голубовато-зеленые, 0,5—5 мм в диам., голые, гладкие, в сухом виде скручивающиеся, плотной восковатой или восковато-мясистой консистенции, с плоским зеленым диском. Сумки 8-споровые, цилиндрически-булавовидные. Споровый порошок белый. Споры 10—14×2,5—3,5 мкм удлинено-веретеновидные, прямые или слегка изогнутые, двухрядно расположенные в сумке, со-

держашие по 2—4 капельки масла на концах, гладкие, бесцветные.

Произрастает сапротрофно на лежащей на земле древесине хвойных и лиственных пород, с мая по июль. Чаще всего обнаруживается без плодовых тел, различается без интенсивной зеленой или голубовато-зеленой окраске древесины, на больших участках пронизанной мицелием гриба.

Саркосфера корончатая
Саркосфера корончата
Sarcosphaera coronaria
(Jacq.) Schröt.

Плодовые тела до 6 см в диам., развиваются по одному или по два, закрытые, полушаровидные, позже раскрываются 7—10 лопа-

стями, желтоватые или фиолетовые. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 15—18×8—9 мкм, эллипсоидные, с 1—2 каплями масла, гладкие, бесцветные.

Произрастает с мая по октябрь в хвойных лесах, на почве.

Скоделлина заячья, заячье ухо
Скоделлина заяча
Scodellina leporina
(Batsch) S. F. Gray

Плодовое тело 2—3 см в диам., до 5 см выс., сидячее, однобокое, уховидное, с завернутыми краями и слегка вытянутым короткочленистым основанием, красновато-или охристо-коричневое. Мякоть тонкая, кожистая, одноцветная с поверхностью плодового тела, без особого запаха и вкуса. Сумки 3-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 12—15×6—8 мкм, удлинено-эллипсоидные, с 1—2 каплями масла, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных (преимущественно сосновых) лесах, с июля по октябрь.

Отидея рассеченная
Отидея розсичена
Otidea onotica (Pers.) Fuck.

Плодовые тела 2—5 см выс. и до 3 см шир., образуются одиночно или группами, вначале замкнутые, позже разрывающиеся на одной стороне продольной щелью, с закручивающимися внутрь краями и желтовато-оранжевым или красноватым гимениальным слоем, сочно-мясистой консистенции. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 10—15×5—6 мкм, удлинено-эллипсоидные, с закругленными концами, с 1—2 каплями масла, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Макроподия длинноногая
Макроподия довгнїжкова
Macropodia macropus (Pers.) Fuck.

Плодовые тела образуются одиночно. Шляпка 1—3 см в диам., серо-бурая, сидячая на полой, кверху несколько утолщающейся ножке 2—4×0,1—0,4 см, покрытой, как и отчасти шляпка, отстоящими волокнами, состоящими из буроватых клеток. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 18—25×10—12 мкм, эллипсоидные или веретеновидные, с крупной каплей масла, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве или на вполне разложившейся древесине, с августа по октябрь.

Лакнея щитовидная
Лакнея щитовидна
Lachnea scutellata (L.) Gill.

Плодовые тела 2—8 мм в диам., скученные группами, вначале закрытые, позже раскрываются до блюдцевидных, внутри ярко-красные, снаружи коричневые, густо покрыты, особенно по краям, коричневыми волосками до 1 мм дл. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 18—24×12—15 мкм, эллипсоидные, закругленные на концах, с 1—2 каплями масла, мелкобородавчатые, бесцветные.

Произрастает на гнилой валежной древесине, находящейся в последних фазах разрушения, в лесах, на лесных опушках, с июня по октябрь.

Алеврия красная
Алеврия червона
Aleuria aurantia (Fr.) Fuck.

Плодовое тело 3—8 см в диам., чашевидное или блюдцевидное, сидячее, иногда с неправильно изогнутыми краями, оранжево-красное, снаружи более светлое. Мякоть тонкая, очень ломкая, без

особого запаха и вкуса. Споры 18—22×9—10 мкм, эллипсоидные, бесцветные, шероховатые.

Произрастает в различных лесах среди травы и мхов, часто на местах костров, с июня по октябрь.

Малозвестный съедобный гриб.

Педица выемчатая

Педица выемчатая

Peziza repanda Pers. : Fr.

Плодовые тела 2—10 см в диам., одиночные или группами, сидячие, на короткой ножке, вначале закрытые, позже раскрываются неровным лопастевидным краем, внутри коричневатые, снаружи с мучнистым налетом. Мякоть ломкая, без особого запаха и вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 14—18×8—10 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве, на обугленной или гнилой древесине в лесах, с июля по октябрь.

Педица оливково-коричневая

Педица оливково-коричневая

Peziza badia Mér.

Плодовые тела 1,5—6 см в диам., блюдцевидные или чашевидные, сидячие, снаружи каштаново-бурые с зернистым налетом, внутри оливково-бурые или коричневые. Мякоть тонкая, ломкая, каштаново-бурая, без особого вкуса, с грибным запахом. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 17—20×9—12 мкм, эллипсоидные, бороздчатые, бесцветные.

Произрастает в различных лесах на влажной почве, с июля по октябрь.

Педица фиолетовая

Педица фиолетовая

Peziza violacea Pers. : Fr. Pers. : Fr.

Плодовые тела 2—4 см в диам., блюдцевидные или чашевидные,

с фиолетовым гимениальным слоем, снаружи — бледно-фиолетовые. Мякоть тонкая, ломкая, светло-коричневая, без особого вкуса и запаха. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 10—12×5—6 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в различных лесах на влажной почве или гнилой древесине, на пожарищах с июня по сентябрь.

Педица бурая

Педица бурая

Peziza rufescens R. Sant.

Плодовые тела до 2 см в диам., скученные группами, сидячие, чашевидные, внутри каштаново-коричневые или светло-коричневые, снаружи желтовато-коричневые или бурые. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок белый. Споры 16—18×7—10 мкм, удлинено-эллипсоидные, с 2 каплями масла, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лесах, на лесных опушках и полянах, с августа по октябрь.

СЕМЕЙСТВО RHIZINACEAE — РИЗИНОВЫЕ

Ризина вздутая

Ризина вздутая

Rhizina inflata (Schaeff.) Karst.

Плодовые тела крупные, до 10 см в диам., распростертые, с выпуклым бугорчатым темно-коричневым гимениальным слоем. Нижняя поверхность светлая, с многочисленными ризоидами, которыми плодовое тело прикрепляется к субстрату. Сумки 8-споровые. Споровый порошок белый. Споры 30—40×7—10 мкм, удлинено-веретеновидные, с бесцветными коническими придатками, с 1—2 большими каплями масла, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в сосновых лесах, с сентября по октябрь. Несъедобный гриб.

СЕМЕЙСТВО HELVELLACEAE — ГЕЛЬВЕЛЛОВЫЕ

Лопастник черный

Гельвела черная

Helvella atra Kónig

Плодовое тело 3—5 см выс. Шляпка 1—3 см в диам., 2-лопастная, седловидная, со свободными или слегка сросшимися краями, верхняя поверхность сажисто-черная, нижняя — дымчатая. Ножка 3—5×0,2—0,5 см, темно-дымчатая. Сумки 8-споровые, цилиндрические.

Споровый порошок беловатый. Споры 15—18×7—9 мкм, эллипсоидные, с тупыми концами, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, на лесных опушках, преимущественно с августа по ноябрь.

Лопастник бороздчатый

Гельвела борозенчатая

Helvella lacunosa Afz.

Плодовое тело до 7 см выс. Шляпка 2—5 см в диам., седловидная, 2—3-лопастная, верхняя поверхность черная или серая, нижняя — сероватая, гладкая, с толстым свободным краем. Ножка 2—7×1—1,5 см, цилиндрическая, расширяющаяся книзу, складчатая или бороздчатая, полая, вначале серая, позже темнеющая. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок беловатый. Споры 15—17×8—10 (12) мкм, эллипсоидные, с закругленными концами, с крупной центральной каплей масла, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, на лесных опушках и в кустарниках, с августа по октябрь.

Условно съедобный малозвестный гриб низкого качества.

Лопастник упругий

Гельвела эластичная

Helvella elastica Bull.

Плодовое тело до 9 см выс. Шляпка 1,5—4 см в диам., 2-лопастная, седловидная, верхняя поверхность светло-желтоватая, желтовато-оранжевая или серовато-бурая, нижняя — беловатая или сероватая, края свободные. Ножка 2—6×0,2—0,5 см, цилиндрическая, книзу веретеновидно расширяющаяся, с немногочисленными и неглубокими продольными бороздками, полая, гладкая, белая. Мякоть беловатая, тонкая, ломкая, без особого запаха и вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические, вверх закругленные. Споровый порошок белый. Споры 17—20×10—15 мкм, эллипсоидные, гладкие, с крупной центральной каплей масла, бесцветные.

Произрастает на почве на опушках лесов или в негустых лесах, с августа по октябрь.

Лопастник курчавый

Гельвела кучерявая

Helvella crispa (Scop.) Fr.

Плодовое тело до 10 см выс. Шляпка 1,5—5 см в диам., 2—4-лопастная, седловидная, местами приросшая к ножке, гладкая, светло-желтоватая. Ножка 4—7×1,5—3,5 см, цилиндрическая, к основанию равномерно расширенная, полая, беловатая, продольно-бороздчатая, ребристая. Мякоть беловатая, тонкая, ломкая, без особого запаха и вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические, закругленные у вершины. Споровый порошок беловатый. Споры 17—20×10—12 мкм, эллипсоидные, с туповатыми концами, гладкие, с центральной крупной каплей масла, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных, хвойно-лиственных лесах, на лесных опушках и в кустарниках, с августа по ноябрь.

Условно съедобный малозвестный гриб низкого качества.

**СЕМЕЙСТВО
MORCHELLACEAE —
МОРХЕЛЛОВЫЕ**

**Леотия студенистая,
или колпачок студенистый**

Леотия студениста

Leotia gelatinosa Hill.

Шляпка 0,4—2,5 см в диам., вогнутая, с волнисто-складчатыми краями, гладкая, слизистая, зеленовато-оливково-бурая. Ножка 2—5×0,3—0,5 см, цилиндрическая, сплошная, продольно-бороздчатая, оранжево-охристая, зернисто-чешуйчатая, слизистая. Мякоть плотностуденистая, светло-желтоватая, с неприятным вкусом, без особого запаха. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок оливковатый. Споры 18—25×5—6 мкм, веретеновидные, иногда изогнутые, к зрелости с несколькими перегородками, гладкие, бесцветные или слабо-желтовато-оливковые.

Произрастает на суглинистых почвах в лесах, с июня по октябрь.

Шапочка коническая

Верпа конічна

Verpa conica Schw. : Fr.

Плодовые тела до 10 см выс. Шляпка 1—3 см выс., 1—1,5 см в диам., сверху светло-бурая, снизу белая. Ножка 5—10×1—1,5 см, беловатая, светло-желтоватая, мучнистая, очень хрупкая. Мякоть тонкая, восковидная, без особого запаха и вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споры 20—25×12—18 мкм, эллипсоидные, закругленные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных лесах, с апреля по май.

Условно съедобный малоизвестный гриб низкого качества.

Шапочка сморчковая

Верпа богемська

Verpa bohemica (Krombh.) Schröt.

Плодовые тела до 14—15 см. выс. Шляпка 2—5 см выс. и 2—5 см шир., ширококолокольчатая, приросшая к ножке, у самой верхушки как бы надета на нее, со свободными краями, сверху продольноморщинистая, желтовато-буроватая или охристо-коричневая, снизу гладкая, беловатая. Ножка 6—14×1,5—2 см, цилиндрическая, расширенная слегка к основанию, полая, вначале белая, затем желтоватая, с отрубевидными кольцевидно опоясывающими ножку чешуйками. Мякоть тонкая, восковидная, без особого запаха и вкуса. Сумки, 2, 4—8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок охристый. Споры 60—80×17—25 мкм, удлинено-эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в светлых лиственных лесах, на лесных полянах и опушках, с апреля по май.

Условно съедобный малоизвестный гриб низкого качества. Перед употреблением в пищу подлежит обязательному отвариванию в течение 10—15 мин (отвар вылить!).

Сморчок толстоногий

Сморшок товстоногий

**Morchella crassipes
(Vent. : Fr.) Pers. : Fr.**

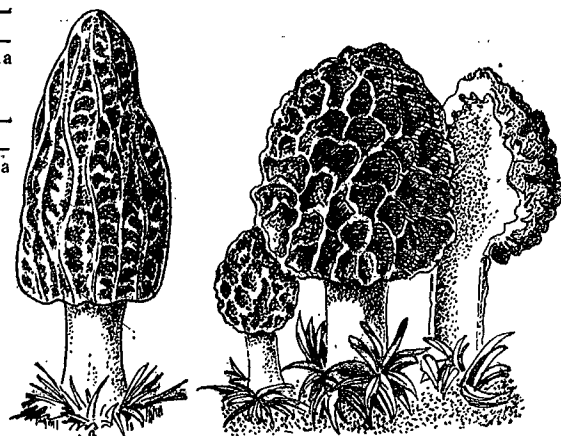
Плодовые тела крупные, до 25 см выс. Шляпка до 8,5 см выс. и до 10 см в диам., широкояйцевидная или овальная, с глубокими крупными ячейками, по краю приросшими к ножке, желтовато-сероватая. Ножка 4—17×4—6 (8) см, бугорчатая, с продольными неровными бороздками, желтовато-белая. Мякоть белая, толстая, нежная, с приятным запахом и без особого вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок желтоватый. Споры 20—25×

Рис. 90.

Плодовое тело *Morchella conica*.

Рис. 91.

Плодовые тела *Morchella esculenta*.



12—15 мкм, эллипсоидные, гладкие, светло-желтоватые.

Произрастает на почве в лиственных насаждениях, с апреля по май.

Малоизвестный условно съедобный гриб. Перед употреблением в пищу подлежит обязательному отвариванию в течение 10—15 мин (отвар вылить!).

Сморчок конический

Сморшок конічний

**Morchella conica Pers. : Fr.
(рис. 90)**

Шляпка 2—4 см в диам., удлинено-коническая или удлинено-яйцевидная, по краю приросшая к ножке, полая, снаружи сетчатая, с удлинненными ячейками, коричневая. Ножка 2—4×1—1,5 см, цилиндрическая, полая, беловато-желтоватая. Мякоть белая, тонкая, нежная, хрупкая, без особого запаха и вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок желтоватый. Споры 18—20×12—14 мкм, эллипсоидные, гладкие, почти бесцветные.

Произрастает на песчаной и супесчаной почвах в хвойных и лиственных лесах, на полянах и лесных опушках, на местах старых пожаров, с апреля до конца мая,

Условно съедобный гриб. Перед употреблением в пищу подлежит обязательному отвариванию в течение 10—15 мин (отвар вылить!).

Сморчок конический имеет сходство с ядовитым грибом строчком обыкновенным (*Gyromitra esculenta* Fr.), от которого отличается внешним видом шляпки. Для строчка обыкновенного характерна волнисто-лопастная, отдаленно напоминающая извилины мозга шляпка.

Сморчок настоящий

Сморшок їстівний

Morchella esculenta Pers. (рис. 91)

Шляпка 4—8 см в диам., яйцевидная или шаровидная, по краю приросшая к ножке, неровная, неправильно-сетчатая, с округлыми ячейками (отдаленно напоминает пчелиные соты с неровными ячейками), желтовато-буроватая или серо-бурая. Ножка 4—8×1—2 см, цилиндрическая, полая, гладкая или слегка складчатая, ломкая, вначале беловатая, с возрастом желтовато-бурая. Мякоть белая, тонкая, нежная, с приятным запахом и без особого вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок желтоватый. Споры 18—20×10—12 мкм, эллипсоидные, гладкие, светло-желтые.

Произрастает на почве в листовых, смешанных и хвойных лесах, на лесных вырубках, опушках, с апреля по май.

Условно съедобный гриб. Перед употреблением в пищу подлежит обязательному отвариванию в течение 10—15 мин (отвар вылить!).

Сморчок настоящий имеет сходство с ядовитым грибом строчком обыкновенным (*Gyromitra esculenta* Fr.), от которого отличается внешним видом шляпки.

Строчок обыкновенный

Строчок звичайний

Gyromitra esculenta Fr.

Плодовые тела крупные, неопределенной формы. Шляпка 2—10 см в диам., неправильной шаровидной формы, округленная или угловатая, морщинисто-складчатая, с глубокими извилистыми складками, отдаленно напоминающими извилины мозга, вначале шоколадно-коричневая, к зрелости более светлая. Ножка 3—6×1,5—3 см, к основанию слегка зауженная, изредка складчатая или лопастная, полая, ломкая, беловатая, иногда грязно-лиловая или буроватая. Мякоть беловатая, тонкая, хрупкая, воскообразная, без особого запаха и вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок беловатый. Споры 18—22×10—12 мкм, эллипсоидные, гладкие, с двумя каплями масла на концах, бесцветные.

Произрастает преимущественно на песчаных почвах, особенно на местах пожарищ в хвойных и смешанных лесах, на лесных вырубках, с апреля по май.

Ядовитый гриб. В плодовых телах содержатся очень ядовитые вещества, которые разрушаются при длительном хранении гриба. Имеет сходство с условно съедобными грибами сморчками (видами рода *Morchella*), от которых отличается внешним видом шляпки.

Строчок гигантский

Строчок гігантський

Gyromitra gigas (Krombh.) Cke

Плодовые тела неправильно округлые или овальные, с широкой складчатой шляпкой 6—12 см выс. и до 30 см шир. Шляпка светло-оливково-коричневая. Ножка 3—6×3—6 см, короткая, полая, беловатая, мясистая. Сумки 8-споровые, цилиндрические или округлые. Споровый порошок белый. Споры 30—40×12—14 мкм, широковеретеновидные, с большой каплей масла, с коническими придатками на концах, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных лесах, с апреля по май.

Ядовитый гриб.

Строчок неприкосновенный

Строчок чільний

Gyromitra infula (Schaeff. : Fr.) Quéf.

Плодовые тела крупные, до 20 см выс. Шляпка 5—12 см выс., 2—4-лопастная, края ее полностью приросли к ножке, образуя полое, наполненное воздухом седловидно-рогатое тело. Ножка 4—10×1,5—3 см, цилиндрическая, беловатая, в самом основании с короткими ложбинками, полая. Мякоть беловатая, тонкая, хрупкая, воскообразная, без особого запаха и вкуса. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок беловатый. Споры 18—24×8—9 мкм, удлинено-эллипсоидные, гладкие, с двумя каплями масла, бесцветные.

Произрастает на почве и разложившейся древесине во влажных хвойных и смешанных лесах, на открытых местах, опушках и полянах, с сентября по октябрь.

Условно съедобный гриб низкого качества. Перед употреблением в пищу подлежит обязательному отвариванию в течение 10—15 мин (отвар вылить!).

ПОРЯДОК TUBERALES — ТРЮФЕЛЯЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО TUBERACEAE — ТРЮФЕЛЕВЫЕ

Трюфель черный

Справжній чорний трюфель

Tuber brumale Vitt.

Плодовые тела с приятным запахом, округлые, клубневидные, черные, 2—8 (12) см в диам., с пирамидальными бородавками, внутренняя ткань сероватая или серовато-фиолетовая с белыми или темными извилистыми жилками. Сумки 1—6-споровые, темно-коричневые, шаровидные или эллипсоидные. Споровый порошок темно-коричневый. Споры щетинистые, шиповидные, в 6-споровых сумках 21×17 мкм, а в 1-споровых сумках — 42×28 мкм, щетинки 2—4 мкм дл., прямые или изогнутые.

Произрастает в почве (гипогейно), иногда неглубоко (около поверхности), в дубовых лесах, с ноября по февраль.

Ценный съедобный гриб. Культивируется в промышленных масштабах в странах Западной Европы.

Трюфель съедобный

Трюфель їстівний

Tuber aestivum Vitt.

Плодовое тело 3—10 см в диам., подземное, угловато-шаровидное, шаровидное, клубневидное, с большими пирамидальными бородавками,

ми, к основанию почти гладкое, коричневатое-оливково-черное. Мякоть вначале белая, сероватая, потом желто-бурая, желто-коричневая или бурая с белыми жилками и слабым ароматным запахом. Сумки 8-споровые, цилиндрические. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 24—45×17—30 мкм.

Произрастает в почве (гипогейно) неглубоко (около поверхности) в дубовых и буковых лесах, с июня по август.

Ценный съедобный гриб.

СЕМЕЙСТВО TERFEZIACEAE — ТЕРФЕЦИЕВЫЕ

Трюфель степной

Трюфель степовий

Terfezia leonis Tul.

Плодовые тела клубневидные, гладкие или немного морщинистые, вначале светлые, позднее бурые, до 15 см в диам. Внутренняя часть мясистая, сочная, с множеством многогранных камер, где сумки располагаются беспорядочно. Сумки 2—8-споровые. Размеры спор варьируют: 9—30 (9—16, 26—30), чаще всего 17—25 мкм в диам., вначале гладкие, при созревании бородавчатые, вначале бесцветные, позднее светло-бурые.

Произрастает в почве (гипогейно) неглубоко (около поверхности) в степных районах, с июля по сентябрь.

Ценный съедобный гриб.

КЛАСС BASIDIOMYCETES — БАЗИДИОМИЦЕТЫ **ПОРЯДОК UREDINALES — РЖАВЧИННЫЕ ГРИБЫ**

СЕМЕЙСТВО **MELAMPSORACEAE —** **МЕЛАМПСОРОВЫЕ**

Рожковидная ржавчина смородины
Ріжковидна іржа смородини
Cronartium ribicola Dietr.

Спермогонии расположены под пузыревидно выпуклой перидермой. Спермации выходят через отверстия в перидерме вместе со сладкой жидкостью. Эции на слегка расширенных частях веточек и стеблей прорываются из-под коры, беловатые. Перидий состоит из 2—3 слоев клеток, 15—35 мкм шир. Эциоспоры яйцевидные, округлые или полиэдрические, 22—29×18—20 мкм, с бесцветной оболочкой, поверхность которой на большей части покрыта палочковидными бородавочками, 2—2,5 мкм толщ., на меньшей части гладкая, 3—3,5 мкм толщ. Урединии расположены группами на нижней стороне листьев питающего растения, окружены перидием, раскрывающимся на верхушке порой, покрыты эпидермисом. Внутренняя стенка клеток перидия, особенно в верхней его части, утолщена. Урединиоспоры яйцевидные, большей частью слегка неправильные, 21—25×13—18 мкм, редко 30×11 мкм, с бесцветной оболочкой около 1,5 мкм толщ., покрытой шиповидными бородавочками. Колонки телиоспор обычно изогнутые, образуются среди урединиоспор, выступают через отверстия перидия, 1—2 мм дл., желто-коричневые, при прорастании телиоспор, покрываясь споридиями, бледнеют. Телиоспоры 35—60×11—16 мкм, одноклеточные.

В спермогонииальной и эциальной стадиях паразитирует на пяти видах рода сосна (*Pinus*), в урединиальной и телиальной — на

различных видах рода смородина (*Ribes*).

СЕМЕЙСТВО RUCCINIACEAE — **ПУКЦИНИЕВЫЕ**

Гимноспорангий можжевельника казахского

Гімноспорангій ялівцю козачого

Gymnosporangium sabinae
(Dicks.) Wint.

Спермогонии погруженные, вначале на оранжево-красных, затем темнеющих утолщенных пятнах на верхней стороне листьев, 170—190 мкм шир., 150—170 мкм выс., оранжево-красные. Эции на нижней стороне листьев, вначале на светло-красных, затем темнеющих сильно вздутых пятнах, прорывающихся иногда на плодах. Перидий до 3 мм или более выс., конический заостренный, на верхушке остающийся закрытым, посередине расширенный, раскрывающийся боковыми трещинами. Клетки перидия ромбовидно удлинённые, с наружной оболочкой тонкой, внутренней и боковыми стенками сильно утолщенными, с довольно густыми бугорками на внутренней и боковых стенках, более крупными и все более редкими по направлению от середины кнаружи. Эциоспоры неправильно-шаровидные, широко-эллиптические или тупополиэдрические, 24—34×19—27 мкм, с мелкобородавчатой коричневой оболочкой, 3—4 мкм толщ., с 6—10 ростковыми порами. Телии на более старых, слегка вздутых ветвях, 4—7 мм выс., желто-коричневые, отдельные ложа на совсем молодых веточках между хвоей, реже на самой хвое. Телиоспоры яйцевидные, на концах слегка конусовидно суженные, сверху обычно слегка заостренные, 30—49×19—28 мкм, с переходами от спор с тонкой оболочкой около

1 мкм толщ., с бесцветной или слегка окрашенной, до спор с толстой оболочкой (2—4 мкм толщ.), темно-коричневой, во всех случаях не утолщенной сверху, с бесцветной очень длинной ножкой, гладкие. Споры с тонкой оболочкой обычно несколько меньше (тоньше, часто только 10 мкм) и длиннее (100—200 мкм).

В спермогонииальной и эциальной стадиях паразитирует на представителях рода груша (*Pyrus*), в телиальной — на видах рода можжевельник (*Juniperus*).

Уромицес свеклы

Уромицес буряковий

Uromyces betae (Pers.) Lév.

Спермогонии погружены под эпидермис, расположены небольшими группами, медово-желтые, около 150 мкм в диам. Эции блюдцевидные, беловатые, расположены беспорядочно или кругами на желтоватых пятнах. Наружные стенки клеток перидия 7—10 мкм толщ., с бородавчатой структурой. Эциоспоры тупополиэдрические, изодиаметрические или продолговатые, 17—25×15—18 мкм, с мелкобородавчатой оболочкой около 1 мкм толщ. Урединии и телии разбросаны на обеих сторонах листьев, часто расположены кругами. Урединиоспоры округлые, яйцевидные или обратнойцевидные, 26—35×20—24 мкм в диам., с оболочкой около 2,5 мкм толщ., с редко расположенными шипами, бледно-желтые, с 2 супротивно расположенными ростковыми порами. Телиоспоры от шаровидных до обратнойцевидных, 22—34×16—26 мкм, с бледно-коричневой гладкой оболочкой 2—2,5 мкм толщ., около верхушки слегка утолщенной, на вершине также с ростковой порой, покрытой мелким полушаровидным сосочком, ширина которого равна ширине поры. Ножки спор короткие, до 10 мкм дл., бесцветные.

Паразитирует на видах рода свекла (*Beta*).

Уромицес гороха

Уромицес гороху

Uromyces pisi (Pers.) dBV

Спермогонии на нижней стороне листьев, многочисленные. Эции на нижней стороне листьев, развиваются на диффузной грибнице и сплошь покрывают утолщенную и деформированную пластинку листа, округлые, 0,3—1 мм в диам., чашеобразные, желто-оранжевые. Эциоспоры шаровидные, эллипсоидные, 16—22×14—18 мкм, с оранжевым содержимым, оболочка бесцветная, до 1 мкм толщ., очень густо покрыта маленькими бородавочками. Урединии на обеих сторонах листьев, 0,5—1,5 мм в диам., рано обнажающиеся и порошащие, бледно-коричневые. Урединиоспоры большей частью шаровидные, 19—28×16—23 мкм, обычно 21—24×19—22 мкм, с бледно-коричневой оболочкой 1,5—2,5 мкм толщ., с мелкими бородавочками, удаленными друг от друга на 2—3 мкм, с 3—5 (обычно с 3—4) ростковыми порами. Телии на обеих сторонах листьев, чаще на нижней, на чашелистниках, стеблях, на коричневых пятнах, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, черно-коричневые. Телиоспоры обратнойцевидные до эллиптических, угловатые, редко почти шаровидные, 20—30×16—23 мкм, обычно 22—27×18—21 мкм, с темно-коричневой густобородавчатой оболочкой, на вершине с ростковой порой, с приплюснутым бородавчатым сосочком — около 7 мкм шир. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

Паразитирует на видах родов горох (*Pisum*), чина (*Lathyrus*), молочай (*Euphorbia*).

Траншеллия разноцветная

Траншелія різнобарвна

Transchelia discolor
(Fuck.) Tranz. et Litw.

Спермогонии на обеих сторонах листьев, чаще на верхней стороне,

рассеянные, коричневые или бурые. Эции на нижней стороне листьев, равномерно рассеянные. Перидий чашевидный, разрывающийся на несколько широких лопастей, 3—5, чаще 4. Эциоспоры шаровидные до овально-шаровидных, 17,5—22,5×15—17,5 мкм, бесцветные или бледно-буроватые; оболочка их неравномерной толщины, 1,25—2,5 мкм, с мелкими бородавочками. Урединии на нижней стороне листьев, мелкие, 0,2—0,8 мм дл., рассеянные по пластинке листа, часто сливающиеся, порошащие, коричнево-каштановые, с многочисленными булавовидными парафизами 9—18 мкм в диам. Урединиоспоры узкоэллиптические, грушевидные, булавовидные, продолговатые, 25—40×11—18 мкм, к вершине суживающиеся, с желтовато-коричневой оболочкой, у основания более бледной, 1—1,5 мкм толщ., на вершине утолщенной до 4—8 мкм и с более редкими шипиками, с 3—5 экваториально расположенными ростковыми порами. Телии 0,25—0,5 мкм в диам., порошащие. Телиоспоры 25—45×15—20 мкм, с коричневой, на вершине утолщенной оболочкой, с довольно крупными бородавками. Нижняя клетка меньше, часто кубическая или продолговатая, светлее верхней клетки, с более тонкой оболочкой. Ножка бесцветная, ломкая.

В спермогонииальной и эциальной стадиях паразитирует на видах рода анемона (*Anemone*), в урединиальной и телиальной — на видах родов абрикос (*Armeniaca*), персик (*Persica*), слива (*Prunus*), миндаль (*Amygdalus*).

Пукция корончатая, корончатая ржавчина злаков

Пукция увінчана

***Puccinia coronata* Cda**

Спермогонии преимущественно на верхней стороне листьев, многочисленные, в округлых группах, шаровидные, светло-желтые. Эции размещаются главным образом на

нижней стороне листьев и на черешках, вызывая часто гипертрофию и желто-пурпурную окраску их, а иногда и утолщение ткани, расположены группами, небольшие, округлые, чашевидные, с зубчатым отогнутым краем. Эциоспоры шаровидные, 14—22×12—17 мкм, с бесцветной мелкобородавчатой оболочкой, 1—1,5 мкм толщ. Урединии большей частью на верхней стороне листьев, около 0,5 мм дл., светло-оранжевые, по краям с булавовидными парафизами. Урединиоспоры шаровидные до продолговатых, 14—36×13—26 мкм, с бесцветной, редко слегка желтоватой оболочкой, около 1 мкм толщ., мелкошиповатые, с 6—10 малозаметными ростковыми порами, разбросанными по всей поверхности. Телии преимущественно на нижней поверхности листьев, точковидные или штриховидные, по краям с немногими коричневыми парафизами. Телиоспоры разнообразны по форме, большей частью продолговато-булавовидные, посредние слегка перетянутые, с верхней клеткой, несколько более широкой, чем нижняя, без придатков, обычно суженные в ножку, 29—64 мкм, на верхушке на 3—5 мкм толще и с неравной длины придатками, образующими коронку, с ножкой около 20 мкм дл.

В спермогонииальной и эциальной стадиях паразитирует на видах родов крушинник (*Frangula*), крушина (*Rhamnus*), в урединиальной и телиальной — на различных видах родов семейства злаковых (*Agrostis*, *Brachypodium*, *Calamagrostis*, *Phleum* и др.).

Желтая ржавчина пшеницы

Жовта іржа пшениці

***Puccinia striiformis* West.**

Спермогонии и эции неизвестны. Урединии продолговатые, расположенные рядами, иногда слитые в линейные полосы, лимонно-желтые, на нижней стороне листьев и нередко также на чешуйках. Урединиоспоры более или менее ша-

ровидные или короткоэллиптические, шиповатые, оранжевые, 17—30×15—20 мкм, с почти бесцветной оболочкой, с 8—10 и даже 12 ростковыми порами. Телии на нижней стороне листьев, на влагалищах, чешуйках продолговатые, расположенные рядами, покрытые эпидермисом, темно-бурые или даже черные, окружены бурыми изогнутыми парафизами. Телиоспоры удлинено-булавовидные, на верхушке усеченные или конические, большей частью суженные, иногда с 1—2 тупыми выступами, редко закругленные, несимметрические, иногда слегка перетянутые, 30—40×24—26 мкм, с нижней клеткой 9—12 мкм шир., с оболочкой гладкой, на короткой ножке, с желтым содержимым.

В урединиальной и телиальной стадиях паразитирует на видах родов пшеница (*Triticum*), ячмень (*Hordeum*), на ржи (*Secale cereale* L.), а также на многих видах диких злаков.

Пукция злаковая, стеблевая, или линейная, ржавчина злаков

Пукція злакова, стеблева, або лінійна, іржа злаків

***Puccinia graminis* Pers.**

Спермогонии на верхней стороне листьев, на оранжевых или красных пятнах, в группах или рассеянные, часто на нижней стороне листьев между эциями, шаровидные, погруженные, около 120—130 мкм в диам., под эпидермисом, с устьичными парафизами, выступающими до 60 мкм. Эции на верхней стороне листьев, реже на черешках, зеленых веточках или плодах. Перидий цилиндрический, чашечковидный, с загнутым расщепленным краем. Клетки перидия крепко между собой соединенные, с наружной стороны сверху вниз находящиеся друг на друга, с поперечной штриховатостью. Эциоспоры шаровидные, 14—16 мкм в диам., с оболочкой около 1 мкм толщ., бесцветной, очень мелкобородавчатой, с желтым со-

держимым. Урединии окружены остатками щелевидного разорванного эпидермиса, желто- и кофейно-коричневые, удлиненные, нередко сливающиеся, до 10 мм дл., порошащие, преимущественно на влагалищах листьев и соломинках. Урединиоспоры большей частью эллиптические или яйцевидно-продолговатые, шиповатые, 21—42×13—24 мкм, с 4 (редко с 3 или 5) экваториально расположенными ростковыми порами. Телии похожи на урединии, от черного бурого до черного цвета, обнаженные, преимущественно на влагалищах и соломинках. Телиоспоры от удлинено-булавовидных до булавовидных, на верхушке округлые или конически удлиненные, реже усеченные, к основанию суженные, слегка перетянутые, 27—77×13—23 мкм, с гладкой оболочкой, с сильно утолщенной верхушкой, с более светлым кончиком, с одной верхушечной порой, с другой — под самой перегородкой, с крепкими длинными желтоватыми или буроватыми ножками.

Паразитирует на культурных злаках и на многих диких видах злаков. В эциальной стадии паразитирует на барбарисе (*Berberis vulgaris* L.).

Распадается на ряд специализированных форм: f. *tritici* Eriks. et P. Henn. поражает пшеницу, ячмень, но никогда не поражает рожь и овес; f. *secalis* Eriks. et P. Henn. поражает рожь, ячмень, но никогда не поражает пшеницу и овес; f. *avenae* Eriks. et P. Henn. поражает овес, дикие злаки.

Ржавчина подсолнечника

Іржа соняшникова

***Puccinia helianthi* Schw.**

Спермогонии на обеих сторонах листьев, в округлых или неправильной формы группах, коричневые. Эции расположены кругами или густо скучены в округлые или продолговатые группы, чашевидные. Клетки перидия между собой

крепко соединены, в продольных рядах, налегают одна на одну утолщенными до 7 мкм наружными стенками, очень мелкоточечными и внутренними стенками более тонкими и бородавчатыми. Эциоспоры эллиптические или закругленно-полидрические, $21-28 \times 18-21$ мкм, мелкобородавчатые, с оранжевым содержимым. Урединиоспоры в бурых порошащих ложках, на нижней стороне листьев, короткоэллиптические, яйцевидные или почти шаровидные, $23-34 \times 17-26$ мкм, шиповатые, с 2 ростковыми порами. Телиоспоры в черно-бурых ложках, на нижней, реже на верхней стороне листьев, эллиптические, яйцевидные или булабовидные, к основанию суженные, слегка перетянутые, $35-63 \times 20-28$ мкм, с гладкой на верхушке сильно утолщенной оболочкой, на крепких бесцветных ножках, до 20 мкм дл.

Все стадии гриба паразитируют на видах рода подсолнечник (*Helianthus*). Гриб весьма вредоносен для подсолнечника. Сильно повреждает листовую поверхность растений, значительно снижает урожай. Распадается на многие специализированные формы.

Карликовая ржавчина ячменя

Карликовая иржа ячменю

Puccinia hordei Otth

Спермогонии на обеих сторонах листьев, округлые, светло-желтые. Эции на обеих сторонах листьев, бокаловидные, желтые. Эциоспоры шаровидные, многогранные, эллипсоидные, $20-26 \times 18-24$ мкм, с бесцветной мелкобородавчатой оболочкой, $1,5-2$ мкм. Урединии преимущественно на верхней стороне листьев, разбросанные, очень мелкие, желтые или желтовато-коричневые. Урединиоспоры более или менее шаровидные или эллиптические, шиповатые, желтые, $20-30 \times 17-22$ мкм, с тонкой коричневатой оболочкой, с 8—10 ростковыми порами. Телии покрыты эпидермисом, очень мелкие, поч-

ковидные, черные, большей частью на нижней стороне листьев, на влагиалищах и чешуйках крупные, нередко сливающиеся, с коричневыми на верхушке утолщенными парафизами. Телиоспоры несимметрические, на верхушке более или менее закругленные или косо суженные, большей частью одноклеточные, $24-45 \times 14-28$ мкм, эллиптически-шаровидные или продолговатые, булабовидные, реже двуклеточные, $30-55 \times 14-24$ мкм, на коротких буроватых ножках, с гладкой оболочкой.

В спермогонииальной и эциальной стадиях паразитирует на видах рода птицемлечник (*Ornithogalum*), в урединииальной и телиальной — на видах рода ячмень (*Hordeum*).

Бурая ржавчина пшеницы

Буря иржа пшеницы

Puccinia persistens Plowr.

Спермогонии $80-100$ мкм в диам., на верхней стороне листьев, иногда среди эциев на нижней стороне. Эции желтые, на коричнево-фиолетовых пятнах на нижней стороне листьев, с чашевидным перидием, клетки перидия ромбовидные, плотно спаянные, $26-29 \times 15-18$ мкм, наружная стенка перидия тонко-поперечно-штриховатая, внутренняя — мелкобородавчатая. Эциоспоры $17,8-24(26) \times 15-21$ мкм, с бесцветной густо- и мелкобородавчатой оболочкой. Урединии на обеих сторонах листьев, но чаще на нижней, желто-бурые, рассеянные, округлые. Урединиоспоры $19-31 \times 15-25$ мкм, с шиповатой оболочкой. Телии на нижней стороне листьев, мелкие, продолговатые, нередко сливающиеся в линии, долго покрытые эпидермисом, черные. Телиоспоры булабовидные, цилиндрические, иногда неправильной формы, $35-60 \times 17,8-25$ мкм, на вершине закругленные, плоские, чаще суженные к основанию, с гладкой бурой с незаметными

ростковыми порами оболочкой, с очень короткой ножкой.

В спермогонииальной и эциальной стадиях паразитирует на видах рода василистник (*Thalictrum*), в урединииальной и телиальной — на различных видах семейства злаковых (*Poaceae*).

Бурая ржавчина ржи

Буря иржа жита

Puccinia recondita Rob. : Desm.

Спермогонии неизвестны. Эции на нижней стороне листьев. Перидий чашевидный, с отогнутым краем, желтый. Эциоспоры $20-30$ мкм, с густо- и мелкобородавчатой оболочкой, с 4 слабо заметными ростковыми порами. Урединии на верхней стороне листьев, ржаво-бурые, густо рассеянные. Уреди-

ниоспоры шаровидные или эллиптические, $20(30) \times 22-27$ мкм, с мелкошиповатой оболочкой, с 7—10 равномерно рассеянными ростковыми порами. Телиоспоры на нижней стороне листьев и влагиалищах, покрытые эпидермисом, черно-бурые, разделенные бурыми кверху расширенными парафизами на мелкие гнезда. Телиоспоры удлиненные или булабовидные, на вершине часто плоско усеченные, $37-80 \times 14-22$ мкм, со светло-бурой оболочкой и более темной, гладкой, до 2,5 мкм дл., бесцветной или светло-желтой ножкой. Зимует в виде мицелия на озимых или с помощью урединиоспор.

В эциальной стадии паразитирует на видах рода анхуза (*Anchusa*), в урединииальной и телиальной — на видах рода рожь (*Secale*).

ПОРЯДОК USTILAGINALES — ГОЛОВНЕВЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО

USTILAGINACEAE —

ГОЛОВНЕВЫЕ ГРИБЫ

Пыльная головня овса

Порошиста сажка вивса

Ustilago avenae (Pers.) Jens.

Поражает метелку, разрушает все ее элементы, превращая их в черно-оливковую рыхлую споровую массу; неразрушенными обычно остаются только веточки соцветий; иногда гриб разрушает соцветие не полностью — верхняя часть метелки остается неповрежденной. Споры шаровидные, эллипсоидные или слегка продолговатые, неправильных очертаний, $5-9-11 \times 4,5-9$ мкм, светло-коричневые, оболочка с одной стороны светлее окрашена, мелкощетинистая или почти гладкая.

Паразитирует на видах рода овес (*Avena*), преимущественно на овсе посевном (*Avena sativa* L.).

Головня могары

Сажка могары

Ustilago crameri F. Körn.

Поражает завязи, оставляя неразрушенными колосковые и цветочные чешуи и щетинки, несколько деформируя их. Инфицированные завязи вздуваются, приобретают овальную или шаровидную форму, заполнены рыхлой, порошащей черно-бурой споровой массой. Споры шаровидные, овальные или неправильно угловатые, $7-11 \times 7-9$ мкм, желтоватые, с более темной, красновато-бурой гладкой оболочкой.

Паразитирует на видах рода щетинник (*Setaria*), преимущественно на щетиннике итальянском (*S. italica* (L.) Beauv.).

Твердая головня ячменя

Тверда сажка ячменю

Ustilago hordei (Pers.) Lagerh.

Поражает все части соцветия (колос), превращая его в черно-бурую споровую массу, покрытую

прозрачной тонкой пленкой, представляющую собой остатки чешуек соцветия. Ости соцветия обычно грибом не разрушаются. Споры склеены в твердую плотную массу, разламывающуюся на отдельные кусочки только при некотором усилии. Отдельные споры шаровидные, реже продолговатые или угловатые, $5-9(11) \times 7-8(9)$ мкм, светло-коричневые, желто-бурые или оливковые, гладкие. Паразитирует на культурных видах рода ячмень (*Hordeum*).

Твердая головня овса

Тверда сажка вівса

Ustilago kolleri Wille

Поражает метелку, разрушает завязи, деформирует колосковые чешуй, которые становятся прозрачными и через них просвечивает споровая масса; веточки и метелки укорачиваются, а соцветие приобретает компактный вид. Споры в массе желто-оливковые, шаровидные, эллипсоидные или продолговатые, угловатые от взаимного давления, $5-10(13) \times 5-7(10)$ мкм, светло-коричневые, одна сторона споры немного светлее другой, с гладкой оболочкой. Паразитирует на видах рода овес (*Avena*), преимущественно на овсе посевном (*A. sativa* L.).

Черная головня ячменя

Чорна сажка ячменю

Ustilago nigra Tarpe

Поражает колосья, от которых обычно сохраняются лишь стержень и ости, а остальные части разрушаются и превращаются в порошащую темно-шоколадно-коричневую споровую массу. Споры шаровидные, $5-8 \times 5-7$ мкм, темно-коричневые, с мелкобугорчатой оболочкой.

Паразитирует на видах рода ячмень (*Hordeum*), преимущест-

венно на ячмене обыкновенном (*H. vulgare* L.) и ячмене шестирядном (*H. hexastichum* L.).

Пыльная головня ячменя

Порошиста сажка ячменю

Ustilago nuda (Jens.) Rostr.

Поражает колосья, разрушая все их элементы, за исключением оси соцветия (стержня), причем инфицированные колосья выходят из влагалищ листьев, уже будучи разрушенными; пораженные части колосьев превращаются в рыхлую, легко расплывающуюся оливково-коричневую споровую массу. Споры шаровидные, эллипсоидные, иногда продолговатые, $5-7 \times 4-7$ мкм, светло-коричневые, с мелкобугорчатой оболочкой.

Паразитирует на видах рода ячмень (*Hordeum*), преимущественно на ячмене обыкновенном (*H. vulgare* L.), ячмене двурядном (*H. distichum* L.), ячмене шестирядном (*H. hexastichum* L.).

Пыльная головня пшеницы

Порошиста сажка пшениці

Ustilago tritici (Pers.) Jens.

Поражает колосья еще до выхода их из влагалищ листьев и обычно разрушает все части колосьев, за исключением стержня, превращая их в рыхлую, легко расплывающуюся черную споровую массу. Иногда гриб поражает не весь колос, а только несколько средних колосков. Отмечено поражение верхней части стебля и листовых пластинок. Споры шаровидные, эллипсоидные, иногда угловатые или удлинённой формы, $6-9 \times 5-7$ мкм, со светло-оливково-коричневой или оливково-коричневой густо покрытой маленькими бородавками оболочкой.

Паразитирует на видах рода пшеница (*Triticum*).

Пыльная головня ржи, головня Вавилова

Порошиста сажка жита, сажка Вавілова

Ustilago vavilovii Jacz.

Поражает главным образом нижнюю часть колоса, которая разрушается и превращается в рыхлую, легко расплывающуюся почти черную споровую массу. Споры округлые, $4,6-6,4$ мкм в диам., с коричневой, почти гладкой, покрытой немногочисленными и неясно выраженными щетинками оболочкой.

Паразитирует на ржи обыкновенной (*Secale cereale* L.).

Пузырчатая головня кукурузы

Сажка кукурудзяна

Ustilago maydis (DC) Cda

Поражает стебли, листья, метелки, початки и иногда корни, образуя различной формы и размера наросты, достигающие в ряде случаев весьма значительной величины. Наросты вначале прикрыты белой, желтоватой или розовой пленкой, состоящей из грибных гиф, и заполнены рыхлой черной или черно-оливковой споровой массой, которая после разрыва пленки расплывается. Споры шаровидные, эллипсоидные, иногда неправильной формы, $7-10 \times 6-10$ мкм, с буро-коричневой шиповатой оболочкой.

Паразитирует на кукурузе (*Zea mays* L.).

Головня гвоздики, сороспорий гвоздики

Сажка гвоздики, сороспорій гвоздики

Ustilago purpureum (Hanzl.) Liro

Поражает цветки, образуя в них порошащую споровую массу. Клубочки спор неправильно округлые, довольно плотные, $50-100$, чаще $65-80$ мкм в диам., желто-табачные или желто-коричневые. Споры

угловатые или реже округлые, $9,5-14,5 \times 21-24$ мкм, с тонкой желтой покрытой по всей поверхности бородавками оболочкой.

Паразитирует на видах рода гвоздика (*Dianthus*).

Пыльная головня кукурузы и сорго, сороспорий Рейлиана

Порошиста сажка кукурудзи та сорго, сороспорій Рейліана

Sorosporium reilianum (Kühn) McAlp.

Поражает соцветия, початки, иногда и обертку початков, на которых образуются вздутия, прикрытые белой или розовой оболочкой, внутри заполненные порошащей черно-коричневой споровой массой. Клубочки спор округлые или продолговатые, $70-150$ мкм в диам. Споры шаровидные, эллипсоидные, иногда угловатые, $8-15 \times 7-13$ мкм, с темно-коричневой, густо покрытой маленькими бородавками оболочкой.

Паразитирует на кукурузе (*Zea mays* L.) и видах рода сорго (*Sorghum*).

СЕМЕЙСТВО TILLETIACEAE — ТИЛЛЕЦИИЕВЫЕ

Тиллеция пырея

Тіллеція житняка

Tilletia controversa Kühn

Поражает завязи, превращая их в округлые раздутые желто-коричневые мешочки, которые раздвигают чешуйки колоса и заполнены свинцово-коричневой пылевидной споровой массой с запахом триметиламина. Споры шаровидные, яйцевидные, редко продолговатые или эллипсоидные, $19-23 \times 19-22$ мкм, с ослизняющим слоем, со светло-коричневой оболочкой, покрытой сетчатым утолщением из неправильных ячеек $3-5$ мкм шир., высотой ребра $1,5-22,5$ мкм.

Паразитирует на видах родов пырей (*Agropyrum*) и пшеница (*Triticum*).

Твердая гладкая головня пшеницы, тиллеция вонючая

Тверда гладка сажка пшениці, тилеція смердюча

Tilletia foetida (Bauer) Liro

Поражает завязи, разрушает содержимое зерна, оставляя нетронутой лишь его плотную оболочку, сквозь которую темно-коричневая споровая масса почти не просвечивает. Споры округлые, овальные или продолговатые, 13,5—27×14—19 мкм, с светло-коричневой гладкой оболочкой.

Паразитирует на видах рода пшеница (*Triticum*).

Мокрая головня ржи, тиллеция ржи

Мокра сажка жита, тилеція жита

Tilletia secalis (Cda) Kühn

Поражает завязи, превращая их в продолговато-овальные раздутые мешочки, раздвигающие чешуйки колоса и заполненные оливково-коричневой пылевидной споровой массой с запахом триметилamina. Споры шаровидные, овальные, широкоэллипсоидные, 22—26×20—23 мкм, с темно-коричневой оболочкой, покрытой сетчатым утолщением из многочисленных ячеек 2—4 мкм шир., с высотой ребра 1—2 мкм.

Паразитирует на видах рода рожь (*Secale*), преимущественно на ржи обыкновенной (*S. segetale* L.).

Твердая головня пшеницы, тиллеция пшеницы

Тверда сажка пшениці, тилеція пшениці

Tilletia caries (DC) Tul.

Поражает завязь (стебли питающего растения почти не укорачиваются, не наблюдается усиленного кущения), превращая их в овальные, на вершине немного заостренные, легко раздавливающиеся мешочки, заполненные оливко-

вой или темно-коричневой споровой массой с сильным запахом триметилamina. Споры шаровидные или почти шаровидные, 14—25×12,6—21 мкм, со светло- или темно-коричневой оболочкой с сетчатым утолщением, ячейки которого большей частью 5-угольные, 2,2—5,8 мкм шир., с ребрами 1,4—2,1 мкм выс. и 0,6—0,8 мкм шир., без осливающегося слоя.

Паразитирует на видах рода пшеница (*Triticum*).

Головня лука репчатого

Сажка цибулі

Urocystis cepulae Frost

Поражает листья и чешуйки лукович, образуя различной формы и размера выпуклые вздутия, вначале прикрытые эпидермисом, тускло-свинцово-серые, после разрыва эпидермиса обнажается пылевидная черного цвета споровая масса и вздутия приобретают вид продольных трещин. Клубочки спор шаровидные или эллипсоидные, 12—40,5 мкм в диам., содержащие 1 (редко 2—3) центральных спор, окруженных 5—14, чаще 9 (на видимой полусфере) периферическими клетками, образующими сплошной слой. Центральные споры округлые или эллипсоидные, 7,2—16,2 мкм в диам., с красновато-коричневой гладкой оболочкой. Периферические клетки округлые, 2,7—7,2 мкм в диам., с темно-коричневой гладкой оболочкой.

Паразитирует на видах рода лук (*Allium*).

Стеблевая головня ржи

Стеблова сажка жита

Urocystis occulta (Wallr.) Rabenh.

Поражает листья, влагалища и верхнюю часть стебля, на которых образуются различной длины продольные свинцово-серые полосы, прикрытые эпидермисом. Так же иногда поражается колос, обычно скрытый во влагалище, при этом

разрушаются цветочные чешуйки и завязи. Продольные полосы являются споровместилищами и заполнены черной споровой массой, которая после растрескивания эпидермиса расплывается. Клубочки спор округлые или эллипсоидные, 14,4—35,5×11,2—26,3 мкм, состоят из 1 (реже из 2 и очень редко 3—4), центральных спор, окруженных 1—9 (чаще 5) не образующими сплошного слоя и легко опадающими периферическими клетками. Центральные споры округлые или эллипсоидные, 10—19×9—14 мкм, с темно-коричневой гладкой оболочкой. Периферические клетки полушаровидные, приплюснутые, 3—13 мкм в диам., с желтовато-коричневой оболочкой.

Паразитирует на видах рода рожь (*Secale*), преимущественно на ржи обыкновенной (*S. segetale* L.).

Стеблевая головня пшеницы

Стеблова сажка пшениці

Urocystis tritici F. Körn.

Поражает листья, влагалища, стебли, образуя на них линейные, продольные, вначале отличающиеся от ткани более светлыми то-

нами, а затем темнеющие, становящиеся серыми или тускло-белыми и, наконец, принимающие свинцово-серую окраску полосы. Они прикрыты эпидермисом и заполнены споровой массой гриба, которая после растрескивания эпидермиса расплывается. Очень часто пораженные листья и влагалища сморщиваются, закручиваются и образуют своеобразные завитки. Инфицированные растения отстают в росте, как правило, не образуют колосьев. Если влагалище верхнего листа поражено не сильно, то колос из него пробивается наружу сбоку, как бы образуя петлю. Споровая масса состоит из округлых, эллипсоидных, редко продолговатых клубочков, 20—45×12—38 мкм, содержащих большей частью 2—8 (реже 1—4 и очень редко 5) центральных спор, окруженных плотным сплошным слоем периферических клеток. Центральные споры шаровидные или эллипсоидные, 6—20×8—17 мкм, с коричнево-бурой гладкой оболочкой. Периферические клетки (на видимой полусфере) в числе 5—20 (чаще 10) шаровидные или эллипсоидные, 5—17×4—7 мкм, со светло-желтой оболочкой.

Паразитирует на видах рода пшеница (*Triticum*).

ПОРЯДОК ARHYLLOPHORALES — АФИЛЛОФОРАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО CORTICIACEAE — КОРТИЦИЕВЫЕ

Стереум жестковолосистый

Стереум жорстковолосистий

Stereum hirsutum (Fr.) S. F. Gray

Плодовые тела мелкие — 3—4 см в диам., до 0,8 см толщ., черепитчато расположенные, распростерто-отогнутые, с волнистым краем. Поверхность шляпок жестковолосистая, серая, со слабо выраженной зональностью. Трубчатый слой

ярко-желтый, иногда со слабым оранжевым оттенком, у старых плодовых тел и при подсыхании выцветающий. Споровый порошок белый. Споры 5—8×2,5—3 мкм, цилиндрические, слегка изогнутые, гладкие, бесцветные.

Произрастает на валеже, сухостойных стволах, пнях и живых деревьях многих лиственных пород, как исключение встречается на ели, причиняет большой ущерб виноградникам, вызывая паралич виноградной лозы. Встречается в лесах, придорожных и пойменных зарослях, а также на обработанной древесине около жилищ в

течение всего года. Вызывает белую гниль и относится к числу сильных разрушителей древесины.

СЕМЕЙСТВО POLYPORACEAE — ПОЛИПОРОВЫЕ, СОБСТВЕННО ТРУТОВЫЕ ГРИБЫ

Трутовик березовый

**Трутовик березовый,
губка березова**

Piptoporus betulinus
(Bull. : Fr.) Karst.

Плодовые тела 4—20 см в диам., выпуклые до почти приплюснутых, 2—6 см толщ. Корка молодых плодовых тел беловатая, позднее серая, желтоватая или бледно-бурая. Ткань белая. Слой трубочек отделяется от ткани. Пores округлые, толстостенные. Поверхность гименофора белая, впоследствии слегка буреющая. Споровый порошок белый. Споры $4,5-6 \times 1,2-1,5$ мкм, цилиндрические, гладкие, бесцветные.

Произрастает на отмерших, редко живых, березах, с июля по декабрь. Вызывает желтовато-бурую или красновато-коричневую гниль деструктивного типа, интенсивно развивающуюся. Пораженная этим трутовиком древесина быстро разрушается и становится трухлявой. При заражении гниение вначале развивается в коре и заболони, а оттуда быстро проникает к центру ствола; шляпки гриба развиваются на последних стадиях гниения древесины. В начальных стадиях поражения на поперечных распилах гниль представляется в виде полного или неполного периферического кольца древесины с красноватым оттенком, переходящим постепенно в красновато-коричневый или желтовато-бурый. В дальнейшем на пораженной древесине замечаются трещины в радиальном и тангенциальном направлениях.

Трутовик настоящий

Трутовик справжний

Fomes fomentarius
(L. : Fr.) Gill.

Плодовые тела до 80 см в диам. и до 20—30 см толщ., многолетние, колытообразные, нередко плоские или, наоборот, с выпуклым, почти полушаровидным верхом, иногда немного вытянутые и почти конусовидно суженные кверху. Поверхность с концентрическими бороздками, обычно довольно глубокими, вначале нежно бархатисто-ворсистая, затем голая, почти гладкая, в большинстве случаев серая до темно-серой и черноватой, реже рыжевато-бледно-буроватая до темно-серо-бурой, край тупой, иногда толстый, серовато-рыжеватый, тонко опушенный. Ткань рыжеватокоричневая. Трубчатый слой беловатый, сероватый, позже сероватый. Споровый порошок белый. Споры $14-24 \times 5-8$ мкм, продолговато-эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в течение всего года на пнях, сухостое и валеже, изредка на живых ослабленных деревьях лиственных растений, главным образом бука, березы, ольхи, тополя. Один из самых распространенных грибов в лесах СССР. Вызывает сердцевинную светло-желтую гниль с черными линиями и черточками. Гниение, вызываемое грибом, относится к числу активных и приводит довольно быстро к разрушению древесины в направлении от заболони к сердцевине.

Корневая губка

Губка коренева

Heterobasidion annosus
(Fr.) Bref.

Плодовые тела от 5 до 15 см и более в диам. и до 35 см толщ., тонкие, кожисто-пробковые, развивающиеся у корневой шейки деревьев и часто имеющие непра-

вильную форму, от раковинобразных до полностью распростертых. Поверхность шляпки концентрически бороздчатая, неровная, редко опушенная, с возрастом голая, покрытая толстой беловатой, позднее коричнево-бурой коркой. Ткань белая. Трубчатый слой белый, позже желтоватый, при прикосновении окрашивается в рыжий цвет. Споровый порошок беловатый. Споры $3-4,5(5) \times 2,5-3$ мкм, цилиндрические, гладкие, бесцветные.

Произрастает на пнях и корнях, выступающих из почвы, вообще на нижних затененных частях стволов хвойных, реже лиственных, деревьев — ольхи (Alnus), березы (Betula), бука (Fagus), некоторых кустарников и даже полукустарников, например, черники (Vaccinium myrtillus L.), вереска обыкновенного (Calluna vulgaris Saligb.). Опасный паразит, вызывает пеструю гниль корней коррозийного типа.

Кориол разноцветный

Кориол різнобарвний

Coriolus versicolor
(L. : Fr.) Quéf.

Плодовые тела многолетние, сидячие, распростерто-отогнутые, резупинатные, часто черепитчато расположенные, срастающиеся основаниями, тонкие, веерообразные. Поверхность с волнисто изогнутым краем, бархатистая, с серыми, грязно-желтыми, коричневыми и другого цвета зонами. Поверхность гименофора белая, желтоватая, с возрастом буроватая. Pores округлые или округло-угловатые. Споровый порошок белый. Споры $5-8 \times 2,5$ мкм, вытянуто-эллипсоидные, слегка изогнутые, гладкие, бесцветные.

Произрастает на пнях, валеже, сухостое, деревянных заборах, мостах, на древесине лиственных и хвойных растений, обычно в качестве сапротрофа, с июля по ноябрь. Вызывает белую сердцевинную гниль. Гниение довольно

активное, развивающееся часто на дровах, в особенности на кругляшах.

Кориолелл рядовой

Кориолел рядовий

Corirolellus serialis (Fr.) Murr.

Плодовые тела распростерто-отогнутые или распростертые, часто черепитчато расположенные в форме натеков, пробково-кожистые, в свежем состоянии легко отделяющиеся от субстрата целиком, но с трудом поддающиеся разрыву при подсыхании, очень твердые. Поверхность шляпки неровная, радиально-волнистая, шероховатая, белая или желтоватая, постепенно буреющая пятнами, со временем бурая. Ткань белая. Трубчатый слой белый. Споровый порошок белый. Споры $7-10 \times 3-4$ мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на валеже хвойных деревьев в течение всего года; встречается на пнях, обработанной древесине хвойных как в постройках, так и в различных сооружениях, в том числе на изгородях, на врытых в землю столбах. Вызывает бурую трещиноватую гниль.

Оксипор тополевый

Оксипор тополевий

Oxyporus populinus
(Schum. : Fr.) Donk

Плодовые тела до 12 см в диам., сидячие, конусовидные, треугольные в сечении, обычно черепитчато расположенные, мясисто-пробковые, в свежем состоянии довольно мягкие, при подсыхании твердеющие и волокнистые. Поверхность шляпок всегда покрыта мхами. Окраска всего плодового тела белая, при подсыхании и от прикосновения оно иногда буреет. Трубчатый слой белый. Споровый порошок белый. Споры $4-4,5 \times 3,5-4$ мкм, круглые, гладкие, бесцветные.

Произрастает на живых и сухостойных кленах (виды рода *Acer*), тополях (виды рода *Populus*) и других лиственных деревьях, с марта по ноябрь. Вызывает центральную светло-желтовато-коричневую гниль коррозийного типа.

Трутовик зимний

Трутовик зимовий

Polyporus brumalis
(Pers. : Fr.) Fr.

Шляпка 1—10 см в диам., покрыта короткими волосками, с возрастом голая, шероховатая, иногда неясно-чешуйчатая, буроватая, часто с желтоватым оттенком, с бахромчатым, а позднее голым краем. Ножка 1—3,5×0,2—0,5 см, эксцентрическая, боковая, изредка центральная, голая, одноцветная со шляпкой, в основании черная. Трубчатый слой беловатый или соломенно-желтый, при подсыхании коричневатый. Мякоть белая. Споровый порошок белый. Споры 7—9×3—4 мкм, эллипсоидные, веретеновидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на ветвях, пнях, стволах лиственных деревьев сапротрофно. Появляется главным образом осенью, зимует, а весной спорулирует.

Молодые плодовые тела являются съедобными.

Трутовик чешуйчатый, пестрец, заячник

Трутовик лускатый

Polyporus squamosus Huds. : Fr.

Шляпка 5—50 см в диам., 0,5—10 см толщ., беловатая или кремовая, с крупными прижатыми бурными чешуйками, делающими ее пестрой. Край обычно более или менее тонкий, нередко подогнутый внутрь. Ножка 4—8×1—4 см, беловато-кремовая, у основания почти черная. Трубчатый слой белый. Мякоть плотная, беловатая,

с приятным мучным запахом и вкусом. Споровый порошок белый. Споры 10—14×4—5(6) мкм, продолговато-эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на живых и отмерших стволах и ветках плодовых и широколиственных деревьев, с июня по сентябрь. Раневой паразит. Проникнув во внутренние слои древесины, мицелий вызывает желтовато-белую внутреннюю гниль.

Условно съедобный гриб только в молодом возрасте (старые грибы жесткие).

Трутовик серно-желтый

Трутовик сірчано-жовтий

Lactiporus sulphureus
(Bull. : Fr.) Bond. et Sing.

Плодовые тела рыхломясистые, 10—40 см в диам., 1—4 см толщ., полукруглые, растут группами, оранжево- или серно-желтые, часто с розовым оттенком, позже цветуют до светло-желтого цвета, с ровным, изредка подвернутым краем. Трубчатый слой серно-желтый. Мякоть мягкая, толстомясистая, желтовато-беловатая. Споровый порошок беловатый с желтоватым оттенком. Споры 5—7×3,5—5 мкм, широкоэллипсоидные или яйцевидные, гладкие, бесцветные или бледно-желтые.

Произрастает как паразит в лиственных, реже хвойных лесах на живых и отмерших стволах деревьев, с мая по август. Вызывает бурую сердцевинную (призматическую), очень быстро распространяющуюся гниль, сопровождающуюся многочисленными трещинками, заполненными беловатыми пленками мицелия.

Съедобный гриб со специфическим вкусом. Употребляется в пищу в молодом возрасте (старые грибы жесткие).

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами трутовик серно-желтый не имеет. Содержит антибиотические вещества.

Трутовик разветвленный

Трутовик галузистий

Grifola frondosa
(Dicks. : Fr.) S. F. Gray

Плодовое тело до 50 см выс., до 40 см в диам. и массой до 10 кг в свежем состоянии, состоит из центральной повторно ветвящейся ножки и многочисленных (до 100) мелких плоских шляпок. Шляпки кожисто-мясистые, 4—10 см в диам., на боковых ножках, с неровной радиально-морщинистой орехового цвета поверхностью. Пores до 1 мм в диам. Центральная ножка короткая и толстая, вторичные ножки различной толщины, плоские, после высыхания серовато-кремовые. Мякоть белая, на изломе цвет ее не изменяется, с приятным запахом и складковатым вкусом. Споровый порошок белый. Споры 7—10×2,5—4 мкм, веретеновидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает как паразит на корнях лиственных деревьев (дуба, граба, бука, каштана), с июля по октябрь. Вызывает белую сердцевинную гниль с многочисленными маленькими полостями. Последные заполняются в конечном итоге белым ватообразным скоплением мицелия.

Хороший съедобный гриб.

СЕМЕЙСТВО

HYMENOSCHAEACEAE —
ГИМЕНОХЕТОВЫЕ

Гименохета ржавчинно-красная

Гименохете іржаво-червона

Hymenochaete rubiginosa
(Schröt.) Lév.

Плодовые тела распростерто-отогнутые или распростертые, тонкие, мягко-кожистые, волнистые, сверху темно-коричневые, почти черные, с концентрической зональностью, с желтоватой каймой по краю. Ткань коричневая. Трубча-

тый слой ржавчинно-коричневый. Споровый порошок белый. Споры 5—7×2—3,5 мкм, цилиндрические, гладкие, бесцветные.

Произрастает сапротрофно на ветвях и тонких сухостойных стволиках лиственных деревьев (дуба, каштана), с июня по октябрь.

Березовый гриб, чага

Березовий гриб

Inonotus obliquus (Pers.)
Pil. f. *sterilis* (Van.) Nikol.

Стерильная форма скошенного трутовика представляет собой бесплодный нарост на живых стволах березы, реже ольхи и рябины. Наросты имеют желвакообразную форму, поверхность их неровная, черная, местами темно-бурая, консистенция очень плотная, деревянистая. На разрезе ткань бурая, с беловатыми прожилками. Плодовые тела развиваются после гибели дерева на противоположной от чаги стороне ствола; они плоские, долгое время прикрытые корой, вначале светло-бурые, на поздних стадиях развития гриба темнеющие.

Произрастает повсеместно там, где растет береза в течение всего вегетационного периода. Паразит, вызывает сердцевинную гниль.

Экстракт чаги используется в лечебных целях. Отечественная медицинская промышленность с 1976 г. выпускает препарат «Бефунгин» — полугустой экстракт чаги, представляющий собой текучую коричневую массу горького вкуса. Препарат растворим в воде и разбавленном спирте. «Бефунгин» оказывает тонизирующее и болеутоляющее действие.

Сухлянка двулетняя

Сухлянка дворічна

Coltricia perennis (L. : Fr.) Murr.

Шляпка 2—8 см в диам., 1—4 мм толщ., несколько воронковидная, нежно-бархатистая, с возрастом

голая, ржавая, коричневая, иногда сероватая. Ножка 1,5—3×0,3—0,4 см, одноцветная со шляпкой. Трубочки слегка низбегающие, серовато-коричневые, с тонкими бахромчатыми краями. Споровый порошок ржаво-охряный. Споры 6—9×4—4,5 мкм, эллипсоидные, слабо приплюснутые.

Произрастает в течение всего вегетационного периода в хвойных и смешанных лесах, на песчаных почвах, чаще на гаях.

Пищевого значения не имеет.

СЕМЕЙСТВО GANODERMATACEAE — ГАНОДЕРМОВЫЕ

Трутовик лакированный

Трутовик лаковых

Ganoderma lucidum
(Leyss. : Fr.) Karst.

Шляпка 3—8 см в диам., 1—4 см толщ., круглая, веерообразная, почковидная, покрыта блестящей (лакированной) коркой, буро-пурпурная, деревянистая, с беловатым, желтоватым, коричневатым волнистым и слегка загнутым краем. Ножка 1—10×0,5—1 см, боковая или почти центральная, одного цвета со шляпкой. Ткань светло-рыжеватая. Трубчатый слой беловатый или кремовый, позже коричневатый, при прикосновении и подсыхании буреет. Споровый порошок бурый. Споры (7,5)8—13×5,5(5—7,5) мкм, яйцевидные или округлые, желто-бурые, бородавчатые.

Произрастает в течение вегетационного периода в широколиственных (главным образом дубовых и буковых) и смешанных лесах (как исключение встречается в хвойных) на пнях. Паразит. Вызывает медленно распространяющуюся белую гниль,

СЕМЕЙСТВО HYDNACEAE — ЕЖОВИКОВЫЕ

Аурискальпиум обыкновенный

Аурискальпий звичайний

Auriscalpium vulgare (Fr.) Karst.

Шляпка 2—2,5 см в диам., тонкомясистая, боковая, очень редко эксцентрическая, почковидная с жесткощетинистой, часто зональной коричнево-бурой или черной поверхностью, с острым покрытым жесткими волосками краем. На нижней поверхности шляпки расположены густо сидящие коричнево-бурые с серым налетом шипики 2—3 мм дл. Ножка 2—8×0,1—0,2 см, жестковолокнистая, эксцентрическая, изредка центральная, одноцветная со шляпкой, покрыта жесткими волосками. Мякоть шляпки и ножки беловатая, по периферии буроватая. Споровый порошок белый. Споры 4—5×3,5—4 мкм, широкоовальные, шероховатые, бесцветные.

Произрастает на шишках, изредка на древесине хвойных, главным образом сосны, с июня по ноябрь.

Пищевого значения не имеет.

Ежовик выемчатый, ежовик желтый

Їжовик жовтий

Hydnum repandum Fr.

Шляпка 3—12 см в диам., выпукло-распростертая, иногда слегка вогнутая, неправильно изогнутая, гладкая или слегка опушенная, от кремовой до охряно-желтой. На нижней поверхности шляпки расположены густо сидящие конические шипики буроватого, затем ржаво-бурого цвета, которые несколько низбегают по ножке. Ножка 3—8×0,5—3 см, к основанию слегка расширяющаяся, часто изогнутая, выполненная, светло-буроватая, затем ржаво-

бурая. Мякоть двухслойная, снаружи мягкая, рыхлая, войлочная, внутри деревянисто-корковая, концентрически полосатая (фиолетово-серые полосы перемежаются с буроватыми), с пряным запахом, без особого вкуса. Споровый порошок желтовато-буроватый. Споры 6—9×6,0—8,0 мкм, почти шаровидные или широкоовальные, эллипсоидные, желтовато-бурые.

Произрастает в хвойных, лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Условно съедобный гриб в молодом возрасте (старые грибы жесткие).

Ежовик черепичатый

Їжовик черепичастий

Sarcodon imbricatus (Fr.) Karst.

Шляпка 8—18 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая с завернутым краем, затем слегка воронковидная, серо-коричневая, покрыта крупными, концентрически расположенными, отстающими чешуйками. На нижней поверхности шляпки расположены густо сидящие шипики сероватого цвета, которые несколько низбегают по ножке. Ножка 2—9×1—2 см, короткая, плотная, гладкая,верху белая, внизу серо-коричневая. Мякоть плотная, беловатая, на изломе краснеющая, со слабым пряным запахом и вкусом. Споровый порошок коричневого цвета. Споры 6—7×5—6 мкм, круглые, яйцевидно-округлые, бородавчатые, светло-коричневые.

Произрастает в сухих хвойных, изредка смешанных лесах, преимущественно на песчаной почве, с августа по ноябрь.

Съедобный гриб со специфическим вкусом. Употребляется в пищу только в молодом возрасте (старые грибы жесткие, с горьким привкусом).

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами не имеет.

СЕМЕЙСТВО CLAVARIACEAE — РОГАТИКОВЫЕ

Рогатик пестиковый

Клавариадельф товкачиковий

Clavariadelphus pistillaris
(Fr.) Donk

Плодовые тела 7—30 см выс., 3—5 см в диам., булабовидные, округлые в сечении, иногда уплотненные, губчато-мясистые, светло-желтые, охристо-желтые или рыжеватые, продольно-морщинистые. Мякоть упругая, белая, на изломе окрашивается в буровато-пурпурный цвет, без особого запаха и вкуса. Споровый порошок белый. Споры (7)11—16×(3,7)6—10 мкм, вытянуто-эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Рогатик усеченный

Клавариадельф зрізаний

Clavariadelphus truncatus
(Quél.) Donk

Плодовое тело 6—15 см выс., 2—5(9) см в диам., у вершины булабовидное, вытянуто-язычковидное или трубковидное, с усеченной книзу вершиной, суживающееся, охристо-желтое, с возрастом и при подсыхании серовато-буроватое, морщинистое, у основания слегка войлочное. Мякоть мягкая, упругая, белая или кремовая, на изломе окрашивается в буровато-фиолетовый цвет, без особого запаха и вкуса. Споровый порошок белый. Споры 9—13×5—7(8) мкм, вытянуто-эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве преимущественно в хвойных лесах, плодоносит одиночно, реже пучками, с июля по сентябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Употребляется в пищу в свежем виде.

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами не имеет.

Рогатик гроздевидный

Рамария гроновидна

Ramaria botrytis (Fr.) Ricken

Плодовое тело массивное, 6—20 см в диам., 7—15 см выс., кустистое, с многочисленными короткими сильно разветвленными кудрявыми ветвями, беловатое, с возрастом розовато-охристой, на концах с пурпурным оттенком, с более светлым массивным основанием. Мякоть беловатая, мягкая, с приятным запахом и вкусом. Споры 12—20×4—6 мкм, удлиненно-эллипсоидные, шероховатые, светло-охристо-желтые.

Произрастает в лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рогатик золотистый

Рамария золотиста

Ramaria aurea (Fr.) Qué.

Плодовое тело массивное, 8—20 см в диам., до 5—20 см выс., кустистое, обильно ветвящееся, с недлинными толстыми, густо расположенными, притупленными, 2—3-кратно надрезанными ветвями, охристо-желтое, золотисто-желтое или золотисто-охристое, с более светлым, часто беловатым основанием. Мякоть белая, по периферии желтоватая. Споры 8—15×3—6 мкм, удлиненно-овальные, шероховатые или почти гладкие, охряные.

Произрастает в хвойных (преимущественно сосновых), изредка лиственных лесах на почве, часто среди мхов, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Употребляется в пищу в свежем виде.

СЕМЕЙСТВО

SCHIZOPHYLLACEAE.—

ЩЕЛЕЛИСТНИКОВЫЕ

Щелелистник обыкновенный

Схизофилл звичайний

Schizophyllum commune Fr. (см. вклейку)

Плодовые тела 2—4 см в диам., сидячие, раковиннообразные, почковидные, округло-овальные, располагающиеся одиночно или группами. Верхняя поверхность светло-серая с густым войлочным покровом. Нижняя поверхность от коричневатой до серовато-пурпурной, покрыта складками, имеющими вид пластинок. Пластины располагаются веерообразно, кожистые, беловатые, с возрастом серовато-розоватые или серовато-лиловые. Споры 3—4×1—1,5 мкм, цилиндрические, эллипсоидно-овальные, бесцветные или розоватые.

Широко распространенный гриб. Произрастает в течение всего года на ослабленных живых, а также на сухостойных и валежных стволах и ветвях лиственных, реже хвойных деревьев. Обычен в садах, парках, вблизи жилья, на заборах. Вызывает медленно развивающуюся белую гниль.

СЕМЕЙСТВО

SCUTIGERACEAE.—

СКУТИГЕРОВЫЕ

Трутовик овечий

Трутовик овечий

Scutiger ovinus (Fr.) Murr.

Шляпка 3—10 см в диам., выпуклая или плоская, иногда с неправильно волнистым краем, гладкая или слабо трещиновато-чешуйчатая, белая, с возрастом с лимон-

но-желтым оттенком. Трубчатый слой белый или лимонно-желтый. Ножка 3—4×1—2 см, ровная, одноцветная со шляпкой. Мякоть плотная, сырообразная, белая или слегка желтоватая, с грибным запахом и вкусом.

Споровый порошок белый. Споры 3,5—4,5×3—3,5 мкм, почти шаровидные, яйцевидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в хвойных лесах, преимущественно в старых ельниках, с августа по октябрь.

Съедобный в молодом возрасте гриб.

СЕМЕЙСТВО FISTULINACEAE.—

ФИСТУЛИНОВЫЕ

Печеночница

Печеночница звичайна

Fistulina hepatica Schaeff. : Fr.

Плодовые тела в виде боковой, сидячей или с короткой ножкой шляпки, 10—25 см в диам., 2—6 см толщ., полукруглые, языковидные, оранжево-красные, позже кроваво-красные, темно-буро-красные.

Мякоть красноватая с красноватым соком, с радиально расположенными более светлыми прожилками, без особого запаха, кисловатая на вкус. Трубочки цилиндрические, беловатые, желтоватые, при прикосновении буровато-желтые. Споры 4—5,5×3—4 мкм, яйцевидные, гладкие, светло-желтые.

Произрастает в широколиственных лесах на живых стволах, в дуплах старых дубов и каштанов, обычно с августа по ноябрь. Вызывает бурую гниль древесины, известную под названием «бурый дуб».

Малоизвестный съедобный в молодом возрасте гриб.

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами не имеет.

СЕМЕЙСТВО

CANTHARELLACEAE.—

ЛИСИЧКОВЫЕ

Лисичка настоящая

Лисичка справжня

Cantharellus cibarius Fr.

Шляпка 2,5—10(11) см в диам., толстомясистая, вначале выпуклая с завернутым краем, затем почти плоская и позднее воронковидная, с неравномерными сильно волнистыми краями, желтково-желтая, желтая, бледно-желтая. Ножка 1—5×0,8—2 см, сплошная, расширяется кверху, непосредственно переходит в шляпку, гладкая, голая, желтая. Мякоть плотная, резинистая, не ломкая, белая, на изломе желтеет в периферическом слое плодового тела, с приятным ароматическим запахом и острым перечным вкусом. Мякоть почти никогда не подвержена червоточине. Пластины низбегающие на ножку, узкие, с многочисленными анастомозами, желтково-желтые. Споры 7—10,5×4—6,5 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в смешанных и лиственных лесах, с июня по октябрь.

Съедобный гриб со сравнительно хорошим вкусом, употребляется в пищу в жареном, вареном, маринованном и засоленном виде.

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами лисичка настоящая не имеет.

В литературе можно встретить указание на то, что лисичка настоящая имеет сходство с лисичкой ложной (Hygrophoropsis aurantiaca (Fr.) R. Mre), которая якобы ядовита. Но ядовитость лисички ложной оказалась мнимой. Кроме того, эти два гриба почти не похожи друг на друга. Лисичка ложная отличается тем, что имеет красновато-оранжевую окраску, более круглую форму шляпки, полую ножку, часто с возрастом чернеющую книзу. Этот гриб нередко собирают по ошибке вместе с лисичкой настоящей.

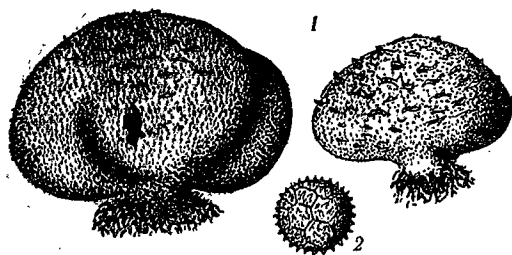


Рис. 92.

Scleroderma aurantium:
1 — плодовые тела,
2 — спора.

ГРУППА ПОРЯДКОВ GASTEROMYCETES —
ГАСТЕРОМИЦЕТАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО
SCLERODERMATACEAE —
СКЛЕРОДЕРМОВЫЕ

Ложнодождевик оранжевый
Дождовик оранжевый
Scleroderma aurantium Pers.
(рис. 92)

Плодовое тело 3—10 см в диам., клубневидное или почковидное, сидячее, бородавчато-чешуйчатое, трещиноватое, плотнокожистое, желтовато-охристое. Мякоть вначале желтоватая, затем фиолетово-черная, плотная, в зрелости оливково-серая с беловатыми прожилками, порошистая, с резким, неприятным запахом и противным вкусом. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 8—12 мкм, шаровидные, сетчато-бородавчатые, коричневые.

Произрастает в лиственных и хвойных лесах, на лесных опушках, группами и сростками, реже одиночно, с июля по сентябрь.

Несъедобный, ядовитый гриб. Ложнодождевик оранжевый иногда принимают за хороший съедобный гриб дождевик жемчужный (*Lycoperdon perlatum* Pers.).

Кроме ложнодождевика оранжевого, на Украине очень распространен несъедобный, по мнению ряда ученых, ядовитый гриб ложнодождевик бородавчатый (*Scleroderma verrucosum* Pers.) (рис. 93).

СЕМЕЙСТВО
LYCOPERDACEAE —
ЛИКОПЕРДОВЫЕ

Порховка свинцово-серая
Порхавка свинцево-сіра

Bovista plumbea Pers. (рис. 94)

Плодовое тело 1,5—3 см выс., до 3,5 см в диам., шаровидное или приплюснуто-шаровидное, сидячее, вначале белое, позже серовато-беловатое, гладкое или мучнистое, свинцово- или синевато-серое, открывающееся на вершине овальным или неправильным отверстием с разорванными краями.

Мякоть вначале белая, позже пурпурно-коричневая, порошастая. Споровый порошок коричневый.

Споры 4,8—6×3,6—4,8 мкм, овальные, яйцевидные, гладкие или слегка бородавчатые, светло-коричневые.

Произрастает в хвойных, лиственных и смешанных лесах, на лугах, выгонах, степных пастбищах, альпийских лугах, лесных полянах, с мая по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Бликий вид — порховка черная (*Bovista nigrescens* Pers.) (рис. 95), отличается более крупным, до 8 см в диам., плодовым телом, которое с возрастом становится почти черным.

Рис. 93.

Scleroderma verrucosum:
1 — плодовые тела,
2 — споры.

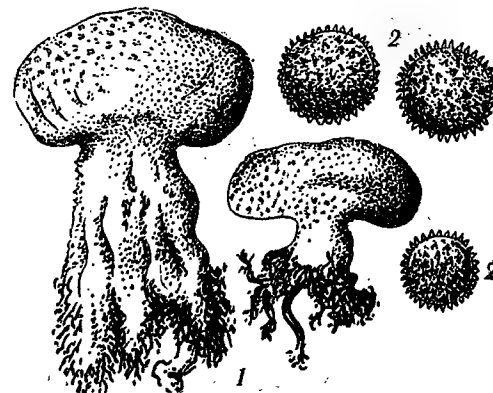


Рис. 94.

Bovista plumbea:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — часть капиллярия.

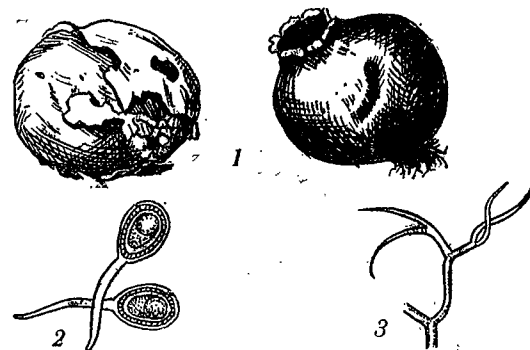
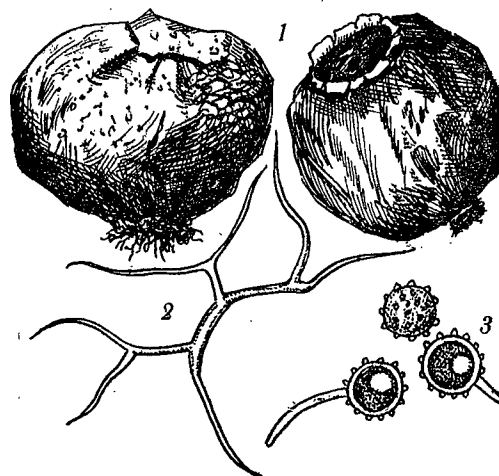


Рис. 95.

Bovista nigrescens:
1 — плодовые тела,
2 — капиллярий,
3 — споры.



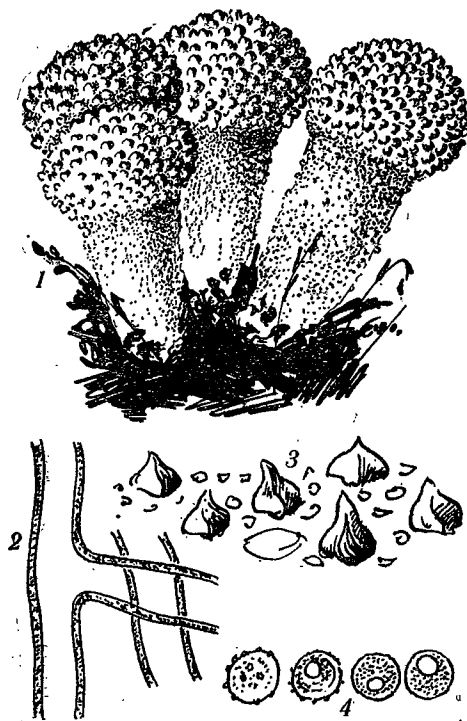


Рис. 96.

Lycoperdon perlatum:
1 — плодовые тела,
2 — капиллиций,
3 — часть экзоперидия,
4 — споры.

Дождевик жемчужный
Дошовик їстівний
***Lycoperdon perlatum* Pers. (рис. 96)**

Плодовое тело 3—8 см выс., 1—5 см шир., грушевидное или приплюснуто-головчатое, белое, беловатое, затем буроватое, покрытое нежными шипиками или бородавочками, которые легко обламываются. Мякоть у молодых плодовых тел белая, нежная, мягкая, с приятным вкусом и слабым редечным запахом, с возрастом бежеватая, оливково-коричневая, порошашая. Споровый порошок коричневый. Споры 3,5—4 мкм, шаровидные, мелкобородавчатые, почти гладкие, светло-оливково-бурые.

Произрастает в лесах и на лугах среди травы, с июня по октябрь.

Малоизвестный хороший съедобный в молодом возрасте (пока мякоть белая) гриб. Употребляется в пищу преимущественно в день сбора в жареном виде.

Дождевик грушевидный
Дошовик грушовидний
***Lycoperdon pyriforme* Schaeff. : Pers.**

Плодовое тело 1—7 см выс., 0,5—2 см шир., обратнотрушевидное, реже почти шаровидное, белое, позже охряное, в зрелом возрасте коричневое, покрытое мучнистым или мелкощетиноватым налетом; в основании плодового тела имеются хорошо развитые длинные корневидные белые мицелиальные тяжи. Мякоть у молодых плодовых тел белая, позже бежевая,

Рис. 97.

Lycoperdon echinatum:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — часть капиллиция.



оливково-коричневая, порошашая. Споровый порошок коричневый. Споры 3,6—4,0 мкм, шаровидные, гладкие, светло-оливково-бурые.

Произрастает в лиственных и хвойных лесах на пнях, гнилой древесине, обычно большими скопленными группами, с июня по октябрь.

Малоизвестный хороший съедобный в молодом возрасте (пока мякоть белая) гриб. Употребляется в пищу преимущественно в день сбора в жареном виде.

Дождевик шиповатый
Дошовик шипастий
***Lycoperdon echinatum* Pers. (рис. 97)**

Плодовое тело 2—5 см выс., до 3,5 см шир., шаровидное, широкояйцевидное, с короткой ложной ножкой, переходящей в корневидный белый мицелиальный тяж, покрыто удлинненными до 5 мм за-

остренными, часто изогнутыми, вначале палевыми, позже охряными или коричневатыми шипами. Мякоть у молодых плодовых тел белая, с возрастом серовато-бурая или оливковая, коричневая, порошашая. Споровый порошок коричневый. Споры 4—5 мкм, шаровидные, сильно бородавчатые, пурпурно-коричневые.

Произрастает в хвойных и лиственных лесах, с июля по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Дождевик умбровый
Дошовик умбровий
***Lycoperdon umbrinum* Pers. (рис. 98)**

Плодовое тело 2—8 см выс., 3—4 см шир., шаровидное, обратнояйцевидное, сидячее или с короткой ложной ножкой, с мицелиальными тяжами в основании, беловатое, с возрастом охряное, при

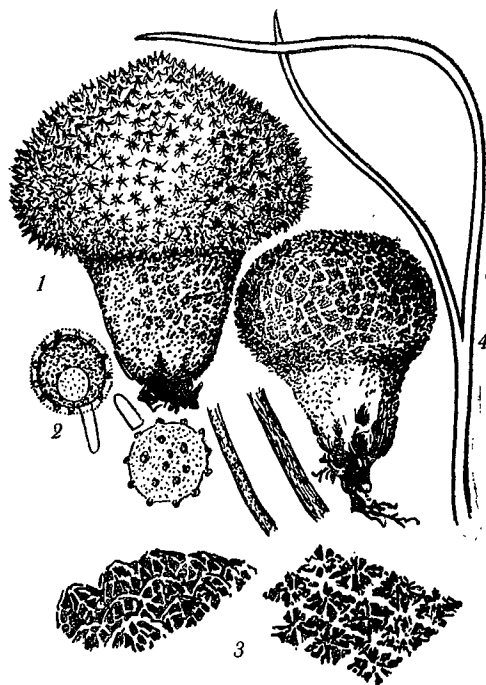


Рис. 98.

*Lycopodon
umbrinum:*
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — часть
эксоспория,
4 — капиллиций.

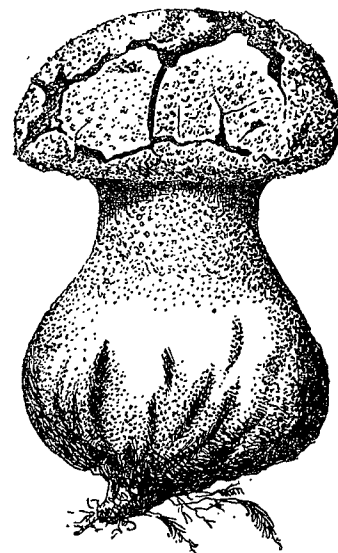


Рис. 99.

Плодовые тела *Calvatia
excipuliformis*.

Рис. 100.

Плодовое тело *Calvatia excipuliformis*
var. *boletiformis*.



созревании бледно- или темно-умброво-коричневое, покрыто мелкими иглами, соединенными в группы. Мякоть у молодых плодовых тел белая, оливково-коричневая, порошащая. Споровый порошок коричневый. Споры 4—6 мкм, шаровидные, бородавчатые, коричневатые.

Произрастает в хвойных, лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Головач мешковидный

Головач мішковидний

Calvatia utriformis
(Pers.) Jaap

Плодовое тело 5—20 см в диам., 17—16 см выс., широкояйцевидное, грушевидное, мешковидное, к основанию суженное, вначале белое, затем серовато-бурое, зернисто-чешуйчатое, сетчато-растрескивающееся, к зрелости на вершине с широким, с отогнутыми краями отверстием. Мякоть вначале мягкая, белая, с приятным грибным запахом и вкусом, потом

оливково-буроватая, в зрелости темно-бурая, порошащая, выпадающая из плодового тела, от которого остается пустая стерильная часть, похожая на кубок. Споровый порошок бурый. Споры 4—5 мкм, шаровидные, гладкие, оливково-бурые.

Произрастает на полях, лугах, в садах, на лесных опушках, на открытых местах среди травы, с мая по октябрь.

Малонизвестный хороший съедобный в молодом возрасте (пока мякоть белая) гриб.

Головач удлинённый

Головач видовжений

Calvatia excipuliformis
(Pers.) Perd. (рис. 99)

Плодовое тело 3—6 см в диам., 7—18 см выс., обратнаяйцевидное или булавовидное, с хорошо выраженной ложной ножкой, белое, бородавчатое, на вершине с быстро исчезающим выростом в виде иголок, щетинок или зернышек. Мякоть вначале мягкая, белая, позже серо- или коричневатая,

оливковая, порошачая, выпадающая из плодового тела, от которого остается пустая стерильная часть, похожая на кубок. Споры 3,5—4,5 мкм, шаровидные, мелкобородавчатые, коричневатые.

Произрастает в хвойных, лиственных и смешанных лесах, в степях, на лугах, с мая по октябрь.

На Украине встречается боровиковая разновидность головача удлиненного (*C. excipuliformis* var. *boletiformis* (Hazsl.) F. Smarda) (рис. 100), для которой характерна внизу луковичеобразно утолщенная ложная ножка.

Малоизвестный съедобный в молодом возрасте (пока мякоть белая) гриб.

Дождевик гигантский

Порхавка гігантська

Langermannia gigantea
(Pers.) Rostk.

Плодовое тело 15—152 см в диам., до 12,5 кг массой, почти шаровидное, овально-округлое, гладкое, белое, со временем матово-серое, позже буреет и в верхней части разрывается. Мякоть у молодых плодовых тел снежно-белая, ватообразная, позже бежеватая, оливково-коричневая, порошистая, с запахом йода, на вкус приятная. Споровый порошок коричневый. Споры 4—5 мкм, круглые, буровато-коричневые.

Произрастает на лесных полянах, опушках, лугах, в садах, парках, с августа по октябрь.

Очень хороший съедобный в молодом возрасте (пока мякоть снежно-белая) гриб. Употребляют в пищу преимущественно в жареном виде. Сушат впрок (молодые плодовые тела разрезают на тоненькие кусочки в день сбора).

Дождевик гигантский содержит антибиотическое вещество кальвадин. Издавна используется в народной медицине при некоторых болезнях почек.

СЕМЕЙСТВО GEASTRACEAE — ГЕАСТРОВЫЕ

Звездовик бахромчатый

Зірочник торочкуватий

Geastrum fimbriatum Fr.

Плодовое тело в раскрытом виде 4—6 см, в нераскрытом — до 3 см в диам. Экзоперидий разрывается до половины или на $\frac{2}{3}$ на 5—15 неравных лопастей, ломкий, беловатый или желтовато-бурый, в сухом виде коричневый или охристый. Лопасти распростерты, острые, в сухом виде завернутые вниз. Глеба одета эндоперидием, шаровидная или приплюснуто-шаровидная, 0,8—2 см в диам., сидячая, почти до половины погруженная в чашевидную часть экзоперидия. Эндоперидий гладкий или шероховатый, бледно-желтый или коричневый, открывается волокнисто-реснитчатым отверстием с конусовидной перистой. Глеба буро-желтая, при созревании порошачая. Колумелла обратно-йцевидная. Споровый порошок коричневый. Споры 3—4 мкм, шаровидные, тонкобородавчатые, светло-коричневые. Капиллий бесцветный, позже коричневатый, без перегородок, нитчатый, 3,6—7,2 мкм толщ.

Произрастает на почве в хвойных, лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Звездовик сводчатый

Зірочник піднятий

Geastrum fornicatum (Huds. : Pers.)
Hook. in Curt. (рис. 101)

Плодовое тело в раскрытом виде 6—9 см, в нераскрытом 4—5 см в диам., почти шаровидное, с тупым носиком. Экзоперидий раскалывается на два слоя: внешний — с 4—5 короткими тупыми поднятыми вверх лопастями и внутренний — выпуклый в центре, также разделенный на 4—5 лопастей,

Рис. 101.

Плодовые тела
Geastrum fornicatum.

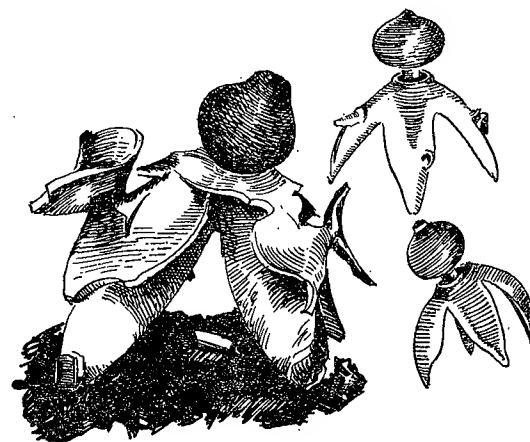
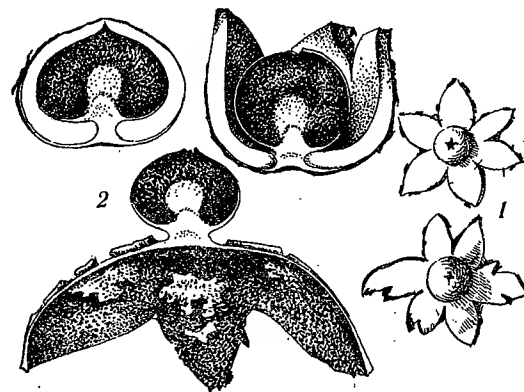


Рис. 102.

Geastrum rufescens:
1 — плодовые тела,
2 — разрез плодовых тел.



опирающихся своими концами на концы лопастей первого слоя. Внутренний слой тонкокожистый, гладкий, желтоватый, беловатопрозрачный или светло-коричневый. Глеба одета эндоспорием, 1—1,5 см выс., 1,2—1,8 см в диам., приплюснуто-шаровидная, коричневая или рыжеватая, с небольшой, до 5 см высотой, ножкой и с кольцевидной апофизой. Перистом ясно выраженный, в молодом возрасте конический, в зрелом — трубчатый, гладкий или густо морщинистый, с разорванным краем. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 3,5—4,5 мкм,

шаровидные, бородавчатые, коричневые.

Произрастает в хвойных и смешанных лесах, с августа по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Звездовик рыжеватый

Зірочник рудуватий

Geastrum rufescens Pers. : Pers.
(рис. 102).

Плодовое тело в раскрытом виде 3—9 см, в нераскрытом 3—4,5 см в диам. Экзоперидий мясистый, до 4 мм толщ., разры-

вается на 6—7 (изредка 8—10) вначале распростертых, затем становящихся своими концами на землю лопастей. Эндоперидий 1,5—4,5 см в диам., шаровидный, сидячий или с короткой ножкой, гладкий, зернистый или бархатистый, бледно-коричневый, при подсыхании коричневый. Глеба темно-коричневая. Перистом конусовидный, выступающий, без дворика, с ясно очерченным волокнисто-реснитчатым, иногда разорванным отверстием. Колумелла обратно-яйцевидная. Споровый порошок коричневый. Споры 3,5—5 мкм, шаровидные, светло-коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных лесах, с августа по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

СЕМЕЙСТВО TULOSTOMATACEAE — ТУЛОСТОМОВЫЕ

Тулостома зимняя

Тулостома зимовая

Tulostoma brumale Pers. : Pers.

Экзоперидий тонкий, разрывающийся на неправильные чешуйчатые кусочки. Головка 1—1,5(4) см в диам., шаровидная. Эндоперидий, одевающий головку, перепончатый, беловато-охристый, открывается маленьким правильным округлым, до 2 мм в диам., отверстием. Ножка 3—6(12)×0,2—0,7 см, цилиндрическая, с клубневидным основанием, желтоватая или буровато-коричневая, часто волокнисто-чешуйчатая, реже гладкая. Глеба охряная, пылящая. Споровый порошок охристый. Споры 4—6 мкм, шаровидные, эллипсоидные, мелкобугорчатые, светло-охристые.

Произрастает в хвойных (главным образом сосновых), смешанных и лиственных лесах, на песчаных дюнах, с апреля по декабрь.

Пищевого значения не имеет.

СЕМЕЙСТВО NIDULARIACEAE — НИДУЛЯРИЕВЫЕ

Бокальчик Олла

Циатус Олла

Cyathus olla Batsch. : Pers.

Плодовые тела 1—1,5 см выс., 0,6—1,2 см в диам., вначале яйцевидные, затем колокольчатые, деревянистой консистенции. Перидий снаружи вначале приплюснuto-войлочный, затем гладкий, голый, серый или серовато-охристый, внутренняя стенка перидия гладкая, блестящая, свинцового или коричневого цвета. Эпифрагма на вершине перидия белая, тонкая, перепончатая, при созревании отрывающаяся от края перидия и исчезающая. Перидиолы вначале шаровидные, затем чечевицеобразные, 2—3,5 мм в диам., 0,7 мм толщ., блестящие, серые, темно-коричневые или почти черные, с длинным белым фуникулюсом. Споровый порошок белый. Споры 12,5—13,5×6—8 мкм, яйцевидные или эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на полях, лугах, выгонах, огородах, на опаде и отпаде, на земле, экскрементах домашних животных, соломе, гниющей ботве картофеля и гниющей обработанной древесине, с июня по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

СЕМЕЙСТВО PHALLACEAE — ВЕСЕЛКОВЫЕ

Веселка обыкновенная

Веселка звичайна

Phallus impudicus L. : Pers.
(рис. 78)

Молодое плодовое тело 5—6 см в диам., яйцевидное, со слизистой зеленой внутренней и белой наружной оболочками. Позже, с ростом гриба, оболочки разрываются, плодовое тело вытягивается в длинную, до 10—11 см выс. и

до 2 см шир., цилиндрическую губчатую полую белую или желтоватую ножку, в основании со свободной или полусвободной, с неровными лопастными краями вольвой. На вершине ножки находится ячеистая тупоконическая шляпка, покрытая зеленоватой жидкостью с неприятным запахом. Споровый порошок желтый. Споры 3,6—4,2×1,2—2 мкм, эллипсоидно-цилиндрические, гладкие, бесцветные или бледно-желтые.

Произрастает в лиственных и хвойных лесах, с мая по октябрь. Хороший съедобный в молодом возрасте (когда плодовое тело имеет форму яйца) гриб.

Водную и спиртовую вытяжки веселки обыкновенной применяют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Слизистая оболочка («земляное масло») употребляется в народной медицине как антиревматическое и противоопухолевое средство.

Сетконожка (диктиофора)
сдвоенная

Диктиофора подвоена

Dictyophora duplicata
(Bosc) E. Fisch.

Молодое нераскрывшееся плодовое тело 4—5 см в диам., почти шаровидное, яйцевидное, реже цилиндрическое, гладкое, белое, затем желтовато-белое или светло-коричневое. Рецептакул 8—17×2—3 см, цилиндрический, суживающийся книзу, полый, грязновато-белый, с беловатой или светло-коричневой вольвой у основания. Шляпковидная глеба 3—5 см выс., коническая, с удлиненными анастомозирующими углублениями, слизистая, зеленовато-оливковая, с неприятным запахом. Из-под шляпки нисходит ширококолокольчатая белая сеточка. Споровый порошок беловатый. Споры 3,5—4,5×1,2—2 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных лесах и парках Крымского полуострова, с июля по октябрь. Пищевого значения не имеет,

СЕМЕЙСТВО CLATHRACEAE — КЛАТРУСОВЫЕ

Решеточник красный

Клатрус червоний

Clathrus ruber Mich. : Pers.
(рис. 103)

Молодое нераскрывшееся плодовое тело 5—10 см выс. и 5 см шир., яйцевидное или шаровидное, с тонким исчезающим наружным слоем перидия и толстым студенистым сохраняющимся средним слоем. Рецептакул представляет собой полушаровидной или яйцевидной формы сетку без ножки, в большинстве красного, реже желтого цвета. Петли сетки эллиптические, округлые или многоугольные. Зеленовато-оливковая, слизистая, с неприятным запахом глеба покрывает внутреннюю поверхность сетки. Споровый порошок белый. Споры 5—6×2 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и смешанных лесах Крымской и Закарпатской областей, с июля по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Цветохвостник (антурус) Архера

Антурус Архера

Anthurus archeri (Berk.) E. Fisch.

Молодое плодовое тело до 4—5,5 см в диам., грушевидное или обратнояйцевидное, с длинными мицелиальными тяжами у основания. Перидий беловатый, остается у основания ножки после разрыва. Ножка 8—10 см, полая, суженная к основанию, беловатая, кверху красноватая или желтовато-розовая, мелкоячеистая. От ножки отходят 3—8 лопастей, оранжево-красных, вначале сросшихся на вершине, затем разъединяющихся и расстилающихся звездобразно. Край лопастей часто раздваиваются. Внутренняя поверхность лопастей поперечно-морщинистая, покрыта оливковой слизистой спо-

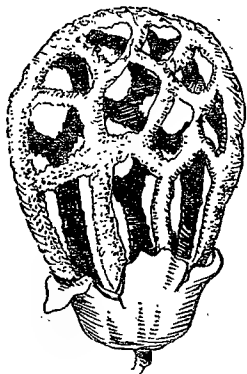


Рис. 103.

Плодовое тело *Clathrus ruber*.

роносной глебой, издающей сильный запах. Споровый порошок оливковый. Споры $6-7,5 \times 2-2,5$ мкм, эллипсоидные, гладкие, бледно-оливковые.

Пронизрастает на почве в буковых лесах Закарпатья, с августа по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Цветохвостник (антурус) яванский

Anthurus javanicus

Anthurus javanicus (Penz.)

G. Sacc.

Молодое плодовое тело до 1,5 см в диам., шаровидное или яйцевидное, беловатое. Перидий разрыва-

ется лопастями и остается у основания ножки. Ножка ячеистая, полая, короткая. От ножки вверх отходят 3—8 лопастей 2—3 см дл., сросшихся на вершине, отчего плодовое тело имеет веретеновидную форму. Лопасты вначале белые, затем розовато-красные, внутренняя их сторона и бока морщинистые. На внутренней стороне лопастей находится слизистая оливковая глеба. Споровый порошок оливковый. Споры $3-4,5 \times 1,5-2$ мкм, эллипсоидные, гладкие, бледно-оливковые.

Пронизрастает на почве в лиственных лесах Крыма, с августа по сентябрь.

Пищевого значения не имеет.

ПОРЯДОК STROBILOMYCETALES — СТРОБИЛОМИЦЕТАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО

STROBILOMYCETACEAE — СТРОБИЛОМИЦЕТОВЫЕ

Шиишогриб хлопьеконожковый

Стробиломицетов бурчато-лускатый, лускат

Strobilomyces floccosus (Vahl : Fr.) Karst.

Шляпка 5—10(15) см в диам., толстомясистая; полукруглая, позже подушковидная, серая, серова-

то-коричневая с крупными бурочерными приподнятыми чешуйками, сухая, по краю с сероватыми остатками частного покрывала. Ножка 7—12×1—3 см, центральная, цилиндрическая, часто изогнутая, выполненная, одноцветная со шляпкой, с хлопьевидными чешуйками, с сероватым, быстро исчезающим кольцом. Мякоть сероватая, на изломе чернеет, без особого запаха и вкуса. Трубочатый слой шляпки серый, позже темно-коричневый, при прикосновении чернеет. Споровый порошок тем-

но-бурый. Споры $10-15 \times 8,5-12$ мкм, округлые, с сетчатой орнаментацией, темно-бурые.

Пронизрастает на почве в лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Употребляется для варки супов и жаренья.

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами не имеет.

ПОРЯДОК BOLETALES — БОЛЕТАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО

GYRODONTACEAE —

ГИРОДОНТОВЫЕ

Гиродон сизоватый, подольшаник

Гиродон сизуватый

Gyrodon lividus

(Bull. : Fr.) Sacc.

Шляпка 3—20 см в диам., полукруглая, позже плоско-выпуклая или плоская, серовато-желтая, с возрастом ржаво-коричневая, сухая, во влажную погоду клейкая, тонко-шелковистая, бархатистая, изредка почти гладкая. Ножка 3—9×0,5—2 см, расширяющаяся к шляпке, часто изогнутая, мучнистая, с возрастом гладкая, одноцветная со шляпкой или светлее, выполненная. Мякоть бледно-желтая, в ножке темнее, на изломе синеющая, позже буреющая. Трубочатый слой шляпки желтоватый, позже зеленовато-желтый, при прикосновении синеет, позже буреет. Споровый порошок оливково-бурый. Споры $5-6 \times 3,5-4,5$ мкм, округло-эллипсоидные, яйцевидные, гладкие, оливковые. Пронизрастает на почве в широколиственных лесах, преимущественно под ольхой, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный в молодом возрасте гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Каштановый гриб, каштановик

Заячий гриб

Gyroporus castaneus

(Bull. : Fr.) Qué.

Шляпка 4—9 см в диам., полукруглая, позже плоская, иногда с загнутыми вверх краями, каштановая, буровато-коричневая, сухая, в молодом возрасте бархатистая, позже гладкая. Ножка 4—6×1,5—2,5 см, цилиндрическая, расширяющаяся к основанию, слегка бархатистая или гладкая, одного цвета со шляпкой или светлее, полая. Мякоть плотная, белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным вкусом и запахом. Трубочатый слой шляпки белый, затем кремовый. Споровый порошок желтоватый. Споры 7—12×5—6,5 мкм, яйцевидные, яйцевидно-эллипсоидные, гладкие, желтоватые.

Пронизрастает на песчаной почве в светлых лиственных и смешанных лесах, на лесных опушках, по кустарникам, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем, сушеном, маринованном виде.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

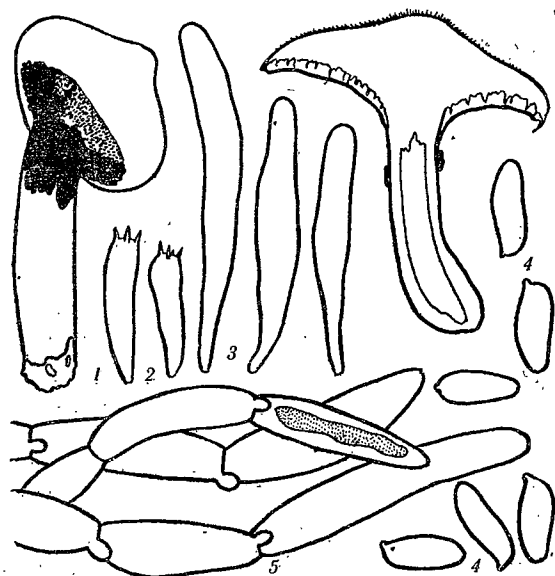


Рис. 104.

Boletinus cavipes:
1 — плодовое тело,
2 — базидии, 3 — хейло-
и плевроцистиды,
4 — споры,
5 — элементы кутикулы
шляпки.

Синяя
Синяя

Gyroporus cyanescens
(Bull. : Fr.) Quéf.

Шляпка 6—15 см в диам., полу-
круглая, позже плоская, буровато-
желтоватая или серовато-коричне-
ватая, с возрастом темнеющая, при
прикосновении синеющая, сухая,
тонко-волокнистая. Ножка
5—8×1,5—2 см, цилиндрическая,
к основанию расширяющаяся,
гладкая, одного цвета со шляп-
кой, при прикосновении синеет,
полая или местами выполненная.
Мякоть плотная, белая, на изломе
мгновенно синее. Трубоччатый
слой шляпки белый, позже кремо-
во-охристый, при прикосновении
синеет. Споровый порошок желто-
ватый. Споры 7—10×5—7 мкм,
яйцевидные, яйцевидно-эллипсо-
идные, гладкие, светло-желтые.

Произрастает на песчаной почве
в лиственных и смешанных лесах,
с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб.
Употребляется в свежем, сушеном,
маринованном виде. Сходства с
ядовитыми грибами не имеет.

СЕМЕЙСТВО BOLETACEAE — БОЛЕТОВЫЕ

Болетин полоножковый

Болетин порожняногий

Boletinus cavipes (Opat.)
Kalchbr. (рис. 104)

Шляпка 4—12(16) см в диам.,
толстомясистая, конусовидная,
позже распростертая, от золотисто-
желтой до желто-коричневой,
сухая, матовая, по краю часто с
долго сохраняющимися остатками
частного покрывала. Ножка 3—
9×0,8—3,7 см, центральная, ци-
линдрическая, часто суживающаяся
к шляпке, полая, одноцветная
со шляпкой, со светло-желтым
или беловатым волокнистым бы-
стро исчезающим кольцом. Мя-
коть желтоватая, в ножке корич-
неватая, без особого запаха, с
приятным вкусом. Трубоччатый
слой шляпки губчатый, крупнопорис-
тый, бледно-желтый, позже олив-
ково-бурый. Споровый порошок
оливково-охристый. Споры 7—10×
3—4 мкм, веретеновидно-эллип-

соидные, гладкие, охристо-жел-
тые.

Произрастает на почве в горных
и низинных лиственных лесах, в
искусственных лиственных насаж-
дениях, с июля по октябрь.

Съедобный гриб. Употребляется
для варки супов и жаренья, а
также для маринования.

Сходства с ядовитыми грибами
не имеет.

Козляк, решетник

Козляк

Suillus bovinus (L. : Fr.)
O. Kuntze

Шляпка 3—8(10) см в диам., вы-
пуклая, плоско-выпуклая, позже
плоская, оранжево-коричневая,
желтовато-бурая, изредка красно-
вато-коричневая, слизистая, глад-
кая, при подсыхании блестящая.
Ножка 5—10×1—2 см, цилиндри-
ческая, к основанию слегка сужи-
вающаяся, гладкая, одного цвета
со шляпкой или светлее. Мякоть
плотная, бледно-желтая, бурова-
тая, на изломе слегка краснеет, с
приятным вкусом и слабым запа-
хом. Трубоччатый слой шляпки жел-
товатый, позже светло-коричне-
вый. Споровый порошок охристый.
Споры 8—10,5×3—4 мкм, ве-
ретеновидные, гладкие, желтова-
тые.

Произрастает на почве в хвой-
ных (преимущественно сосновых)
лесах, на сфагновых болотах, с
июля по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. Ис-
пользуется в пищу в свежем, су-
шеном, маринованном и соленом
виде.

Сходства с ядовитыми грибами
не имеет.

Масленок зернистый

Маслюк зернистый

Suillus granulatus
(L. : Fr.) O. Kuntze

Шляпка 3—8(12) см в диам., тол-
стомясистая, вначале полукруг-
лая, позже выпукло-распростер-

тая, желтовато- или рыжевато-
коричневая, рыжевато-каштановая,
позже буро-желтая, буро-ох-
ристая, голая, клейкая, при под-
сыхании блестящая. Ножка 4—8×
1—2 см, центральная, цилиндри-
ческая, плотная, цвета шляпки или
светлее, мучнисто-зернистая, с
возрастом темно пунктированная,
без кольца. Мякоть плотная, жел-
тая, на изломе цвета не изменя-
ет, с приятным запахом и вку-
сом.

Трубоччатый слой шляпки вначале
желтоватый, затем буровато-жел-
товатый. Споровый порошок олив-
ково-охристый. Споры 8—11×3—
4 мкм, эллипсоидные, веретено-
видно-овальные, гладкие, оливко-
вато-желтоватые.

Произрастает в хвойных лесах,
преимущественно на песчаной поч-
ве, с конца июня по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. Ис-
пользуется в пищу в свежем, ма-
ринованном и соленом виде. Для
сушки менее пригоден.

Сходства с ядовитыми грибами
не имеет.

Масленок лиственничный

Маслюк модриновый

Suillus grevillei (Klotzsch) Sing.

Шляпка 3—11 см в диам., внача-
ле выпуклая, подушковидная,
позже плоская, слизистая, глад-
кая, светло-желтая, охристая, ох-
ристо-бурая, иногда с лиловым
оттенком. Ножка 4—8×1—2,5 см,
цилиндрическая, гладкая, одного
цвета со шляпкой, с белым или
желтоватым клейким быстро исче-
зающим кольцом. Мякоть плот-
ная, бледно-желтая, охристая, на
изломе слабо буреет, с приятным
вкусом и грибным запахом. Тру-
боччатый слой шляпки вначале жел-
товатый, затем оливково-бурова-
тый. Споровый порошок охрис-
тый.

Споры 8—12×3—5 мкм, эллип-
соидные, эллипсоидно-веретено-
видные, гладкие, желтовато-буро-
ватые.

Произрастает на почве в лиственных или хвойных лесах с примесью лиственных, с июля по сентябрь.

Съедобный вкусный гриб. Используются в свежем, маринованном и сушеном виде.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Масленок обыкновенный

Маслюк звичайний

Suillus luteus (L. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 4—12 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, желтовато-коричнево-бурая, слизисто-маслянистая, в сырую погоду покрыта слизью, в сухую — блестящая, шелковистая. Края шляпки соединены с ножкой белой довольно плотной пленкой, которая с возрастом разрывается, образуя вокруг ножки кольцо. Ножка 3—11×1—3 см, центральная, цилиндрическая, плотная, беловатая, желтовато-коричневая, над кольцом мучнисто-зернистая, под кольцом волокнистая. Мякоть мягкая, белая, светло-желтая, на изломе цвета не изменяет, со слабоблодовым запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки вначале беловатый, позже желтоватый, золотисто-желтый, при прикосновении цвета не изменяет. Споровый порошок желто-охристый.

Споры 8—10×3—4 мкм, эллипсоидные, веретеновидно-овальные, гладкие, темно-желтые.

Произрастает преимущественно на песчаной почве в хвойных лесах под соснами, с середины июля по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. Используются в пищу в свежем, маринованном и соленом виде. Для сушки менее пригоден. При обработке кожицу со шляпки следует снять.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Масленок перечный

Маслюк перцевий

Suillus piperatus (Bull. : Fr.) O. Kuntze

Шляпка 2—7 см в диам., плоско-выпуклая, коричневая, с желтым или оранжевым оттенком, гладкая, слегка клейкая, при подсыхании блестящая. Ножка 3—8×1—1,5 см, цилиндрическая, часто к основанию суживающаяся, гладкая, одного цвета со шляпкой или светлее. Мякоть желтоватая, на изломе слегка краснеющая, с острым перечным вкусом, без особого запаха. Трубчатый слой шляпки желто-коричневый. Споровый порошок желто-бурый. Споры 7—12 (13)×3—5 мкм, веретеновидно-эллипсоидные, гладкие, светло-бурые.

Произрастает преимущественно на песчаной почве в сухих сосновых, реже еловых лесах, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Масленок тридентский

Маслюк тридентський

Suillus tridentinus (Bres.) Sing.

Шляпка 5—15 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже подушковидная, желтовато-оранжевая, густо покрыта оранжево-красноватыми волокнистыми чешуйками, по краю с остатками беловатого покрывала. Ножка 4—11×1—3,5 см, центральная, суживающаяся кверху и книзу, одноцветная со шляпкой или светлее, с кольцом. Мякоть плотная, желтоватая, лимонно-желтая, на изломе слегка краснеет, со слабым грибным запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки желтоватый, желтовато-оранжевый. Споровый порошок оливково-охристый. Споры 9—14×4,5—5(6) мкм, эллипсоидные, веретеновидно-эллипсоидные, гладкие, оливково-желтые.

Произрастает на почве в горных хвойных лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Пригоден для тех же видов кулинарной обработки, что и масленок обыкновенный.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Масленок желто-бурый

Маслюк жовто-бурий

Suillus variegatus (Swartz : Fr.) O. Kuntze

Шляпка 5—15 см в диам., полукруглая, подушковидная, охристо-бурая, сухая, тонковолокнисто-чешуйчатая. Ножка 7—10×1—2,5 см, цилиндрическая, иногда расширенная к основанию, гладкая, желтоватая. Мякоть плотная, желтоватая, на изломе слегка синее, с грибным вкусом и запахом. Трубчатый слой шляпки оливково-бурый, табачно-бурый. Споровый порошок охристый. Споры 8—12×3—4 мкм, вытянуто-эллипсоидные, гладкие, охристо-бурые.

Произрастает преимущественно на песчаной почве в хвойных (на основном сосновых) лесах, с июля по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. Используются в свежем, сушеном, маринованном и соленом виде.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Моховик трещиноватый

Моховик тріщинуватий

Xerocomus chrysenteron (Bull. : St-Am.) Quéf.

Шляпка 3—10 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, серовато- или оливковато-коричневая, сухая, голая, матовая, обычно с трещинками, между которыми видна беловатая или красноватая мякоть. Ножка 3—6×1,5—2 см, центральная, цилиндрическая, к основанию слегка расширяющаяся, часто изогнутая, плотная, желтоватая, коричневая, к

основанию часто красноватая, при прикосновении синее, голая. Мякоть беловатая или желтоватая, по периферии шляпки и в основании ножки красноватая, на изломе вначале синее, затем краснеет, без особого запаха и вкуса. Трубчатый слой шляпки желтоватый, коричневатый, при прикосновении синее. Споровый порошок коричневый. Споры 12—16(19)×4—6,7 мкм, веретеновидные, гладкие, светло-коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июля по октябрь.

Съедобный гриб удовлетворительного вкуса. Используется в свежем, соленом и сушеном виде.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Моховик зеленый

Моховик зелений, рещітка

Xerocomus subtomentosus (L. : Fr.) Quéf.

Шляпка 3—12 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, серовато- или оливковато-желтовато-коричневая, бархатистая, с возрастом почти голая, сухая, матовая. Ножка 5—10×1—2(3) см, центральная, плотная, цилиндрическая, утончается книзу, желтая, ржаво-коричневая, голая или зернисто-волокнистая. Мякоть в шляпке белая, беловатая, в ножке желтоватая, по периферии красноватая, на изломе цвета не изменяет или на короткое время слегка синее, с приятным запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки вначале желтый, позже зеленовато-желтый или коричневый, при прикосновении во влажную погоду синее. Споровый порошок коричневый. Споры 12—14×5—5,5 мкм, веретеновидные, гладкие, желтовато-коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных лесах, преимущественно на лесных опушках и полянах, с июля по октябрь.

Съедобный гриб удовлетворительного вкуса. Используется в свежем, соленом и сушеном виде.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Польский гриб

Польский гриб

Boletus badius Fr.

Шляпка 5—20 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, темно-коричневая, каштаново-бурая, гладкая, голая, сухая, в сырую погоду слегка клейкая. Ножка 4—10(12)×1—3(4) см, центральная, почти цилиндрическая, иногда изогнутая, часто к середине утолщается, а книзу суживается, цвета шляпки или светлее, волокнистая, без сетчатого узора, при прикосновении синее. Мякоть плотная, белая или светло-желтоватая, на изломе синее, с приятным запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки вначале беловато-желтоватый, позже желтовато-зеленоватый, при надавливании окрашивается в синева-зеленый цвет.

Споровый порошок оливково-коричневый. Споры 12—16×5—6 мкм, веретеновидные, гладкие, коричневатые.

Произрастает преимущественно на песчаной почве в хвойных и смешанных лесах, с июня по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. Используется в вареном, жареном, а также соленом и сушеном виде.

С ядовитыми грибами сходства не имеет. Несъедобный желчный гриб (*Tylopilus felleus* (Bull.: Fr.) Karst.) в известной мере может иметь сходство с польским грибом, однако характерным отличительным признаком польского гриба является окрашивание в синева-зеленый цвет трубчатого слоя шляпки при легком надавливании.

Белый гриб, боровик

Белый гриб, боровик

Boletus edulis Bull.: Fr.

Шляпка 3—15(25) см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпуклая, иногда выпукло-распростертая, гладкая, сухая, иногда слегка бархатистая. Шляпка белая, темно-бурая, каштаново-бурая и даже лилово-бурая, цвет ее зависит от характера леса, сезона и возраста гриба. В березняках шляпки более светлые (форма березовая, *f. betulicola*), в еловых лесах — более темные (форма еловая, *f. edulis*). У молодых грибов шляпка обычно светлее, у старых — темнее. Ножка 4—15(20)×2—5(6) см, центральная, в нижней части расширенная или бочкообразная. Окраска ее варьирует от беловатой до буроватой, в верхней части с белым или светло-буроватым сетчатым узором. Мякоть плотная, белая, на изломе сохраняет белый цвет, с приятным грибным запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки с мелкими округлыми порами, в молодом возрасте белый, затем слегка желтоватый. Споровый порошок коричневатый или желто-коричневый. Споры 15—18×4—5(7) мкм, удлинено-веретеновидные, гладкие, светло-коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, преимущественно под сосной, дубом, елью, березой, буком, с середины июля по ноябрь.

Съедобный гриб, наиболее высоко ценимый за свои отличные вкусовые качества. Пригоден для всех видов кулинарной обработки и заготовок.

Белый гриб получил такое название потому, что у него в молодом возрасте трубчатый слой белый, с возрастом — слегка желтоватый.

С белым грибом имеет некоторое сходство несъедобный желчный гриб (*Tylopilus felleus* (Bull.: Fr.) Karst.). Отличительные признаки:

Белый гриб

Вкус приятный

Мякоть на изломе белая

Трубчатый слой белый, затем слегка желтоватый

Боровик зернистоногий

Боровик зернистоногий

Boletus erythropus (Fr.: Fr.) Secr.

Шляпка 5—15 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже подушковидная, темно-коричневая, каштаново-коричневая, при прикосновении синее, тонкобархатистая, сухая, матовая. Ножка 7—10(12)×2—4(5) см, центральная, цилиндрическая, часто утолщенная к основанию, выполненная, желтовато-красноватая, с красноватой точечной зернистостью. Мякоть желтоватая, в основании ножки красноватая, на изломе синее, с приятным запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки вначале желтоватый, позже оливковый, при прикосновении синее. Споровый порошок оливковый. Споры 10—15(17)×4—5(7) мкм, веретеновидные, гладкие, оливковые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с мая по октябрь.

Условно съедобный гриб. Употребляется в пищу после 10—15-минутного отваривания (отвар вылить!).

Дубовик оливково-бурый, поддубник

Дубовик, синяк

Boletus luridus Fr.

Шляпка 5—12(20) см в диам., толстомясистая, подушковидная, желтовато- или оливково-коричневая, темно-бурая, при прикосновении синее, тонкобархатистая, позже гладкая, сухая. Ножка 7—12(15)×2—5(6) см, центральная, расширяющаяся к основанию, выполненная, желто-оранжевая, с буровато-красным сетчатым узором. Мякоть беловато-желтоватая, в основании ножки красноватая,

Желчный гриб

Вкус интенсивно горький

Мякоть на изломе слабо розовеющая

Трубчатый слой белый, затем бледно- или грязно-розовый

на изломе синее, с приятным запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки вначале оранжево-красный, красный, позже красно-коричневый. Споровый порошок оливковый. Споры 9—16×5—7 мкм, веретеновидные-эллипсоидные, гладкие, оливковатые.

Произрастает в лиственных и смешанных лесах, с июня по октябрь.

Условно съедобный гриб. Употребляется в пищу после 10—15-минутного отваривания (отвар вылить!).

Имеет сходство, особенно по цвету гименофора, с несъедобным сатанинским грибом (*Boletus satanas* Lenz).

Сатанинский гриб

Чортів гриб

Boletus satanas Lenz

Шляпка 6—25 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло- или подушковидно-распростертая, беловато-серая, оливково-серая, гладкая, изредка слегка бархатистая, голая, сухая, иногда слизистая в сырую погоду. Ножка 4—15×3—6 см, центральная, яйцевидная, желто-красная, с темно-красным сетчатым узором. Мякоть плотная, белая, в ножке слабо-желтоватая, на изломе краснеет, затем синее, с неприятным запахом и сладковатым вкусом. Трубчатый слой шляпки вначале желтовато-зеленоватый, позже кроваво-красный, красно-оливковый, при прикосновении синее. Споровый порошок оливковый. Споры 10—16×5—7 мкм, удлинено-веретеновидные, гладкие, оливковые.

Произрастает на почве главным образом карбонатной, в лиственных, реже смешанных лесах, с июня по октябрь.

До последнего времени в отечественной литературе данный гриб приводится как ядовитый или даже очень ядовитый. Однако в последние годы все чаще стали появляться сведения о нем, особенно в чехословацкой и французской литературе, как о вполне съедобном и даже вкусном (в вареном и жареном виде) грибе. Дурная слава о сатанинском грибе произошла и распространилась потому, что его пробовали есть сырым (например, в салатах), без кулинарной обработки, и в таких случаях он является причиной отравлений гастрального типа. Сатанинский гриб иногда ошибочно принимают за белый гриб (*Boletus edulis* Bull.: Fr.), от которого он четко отличается цветом трубчатого слоя шляпки и ножки.

Желчный гриб, ложный белый гриб

Гірчак

Tylopilus felleus
(Bull.: Fr.) Karst.

Шляпка 5—10(15) см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже подушковидно-распростертая, буро- или оливково-коричневая, с серым или желтоватым оттенком, иногда слегка бархатистая, позже голая, сухая. Ножка 5—10(16)×2—4(5) см, центральная, вначале клубневидная, с ростом гриба становится цилиндрической, желтовато-коричневой, в верхней части с темным сетчатым узором. Мякоть плотная, белая, на изломе розовеет, с приятным грибным запахом, на вкус очень горькая. Трубчатый слой шляпки с мелкими порами, бледно- или грязно-розовый. Споровый порошок серовато- или розовато-коричневый. Споры 10—15(18)×4—5 мкм, веретеновидные, гладкие, розовые.

Произрастает на почве (часто песчаной) в хвойных и смешанных лесах, с середины июля по октябрь.

Желчный гриб несъедобный из-за горького вкуса. Чтобы определить вкус гриба, достаточно лизнуть низ шляпки. Горечь будет показателем несъедобности гриба.

Желчный гриб, особенно в молодом возрасте, можно легко спутать с произрастающим в это же время белым грибом. От белого гриба отличается интенсивно горьким вкусом мякоти, которая на изломе слабо розовеет.

Осиновик, подосиновик

Оси́ковик, підоси́ковик,
бабка червона

Leccinum aurantiacum

(Bull.: St-Am.)
S. F. Gray (рис. 105)

Шляпка 4—25 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже от выпуклой до подушковидной, вначале красная, затем буро-красная, иногда оранжевая, слегка бархатистая, гладкая. Ножка 6—20×1,5—5 см, центральная, цилиндрическая, утолщающаяся книзу, плотная, белая, покрытая продольно расположенными хлопьевидными волокнистыми темными чешуйками. Мякоть плотная, белая, на изломе вначале синее, затем становится фиолетово-черной, с приятным запахом и вкусом. Трубчатый слой шляпки губчатый, мелкопористый, белого или серого цвета. Споровый порошок желто-охристый. Споры 14—18×4—6 мкм, удлинненно-овальные, гладкие, желтоватые.

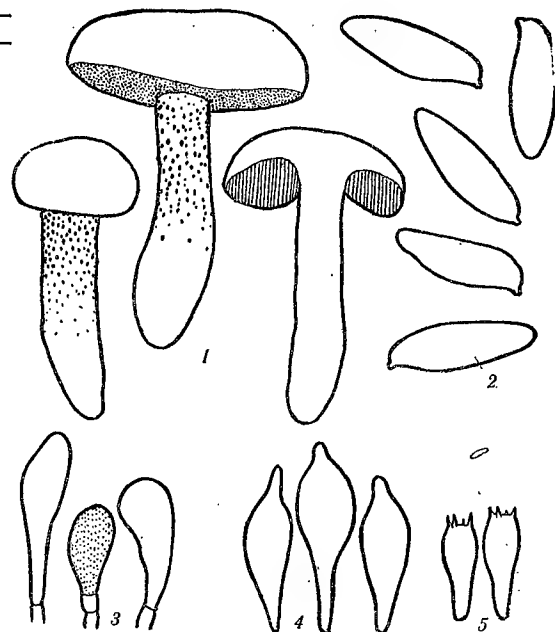
Произрастает на почве в лиственных и смешанных лесах, преимущественно под осинами (виды рода *Populus*), с середины июля до конца октября.

Съедобный вкусный гриб. Употребляется для жаренья и варки супов. Пригоден также для засола и сушки. При обработке темнеет.

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами не имеет.

Рис. 105.

Leccinum aurantiacum:
1 — плодовые тела,
2 — споры,
3 — каулоцистиды,
4 — хейлоцистиды,
5 — базидии.



Подберезовик белый,
подберезовик болотный

Підберезовик білий

Leccinum holopus
(Rostk. apud. Sturm) Watl.

Шляпка 2,5—7 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже подушковидная, беловатая, кремовая, часто с серовато-голубоватым или серовато-зеленоватым оттенком, гладкая, сухая, в сырую погоду слегка слизистая. Ножка 4,5—10×0,8—1,5 см, центральная, цилиндрическая, суживающаяся кверху, плотная, беловатая или сероватая, покрыта продольно расположенными беловатыми чешуйками. Мякоть беловатая, в ножке голубовато-зеленоватая, на изломе цвета не изменяет, без особого запаха, с кислотным вкусом. Трубчатый слой шляпки губчатый, мелкопористый, вначале белый, затем грязно-серый, при прикосновении цвета не изменяет. Споровый порошок

оливково-коричневый. Споры 15—20×5—6,5 мкм, веретеновидные, гладкие, оливково-желтые.

Произрастает на почве в сырых березовых лесах, на сфагновых болотах под березами, с июля по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. В жареном и вареном виде мало уступает по вкусу белому грибу. Используется также для маринования, засола и сушки.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Подберезовик черный

Підберезовик чорний

Leccinum melaneum
(Smotl.) Pil. et Dermek

Шляпка 3—15 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, затем от выпуклой до подушковидной, умбровая или черно-бурая, гладкая, сухая, в сырую погоду слегка слизистая. Ножка 7—15×1,8—4 см, центральная,

цилиндрическая, суживающаяся кверху, плотная, беловатая, густо покрыта продольно расположенными черно-бурыми хлопьевидными волокнистыми чешуйками. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет или по периферии становится кремовой, со слабым приятным грибным запахом и вкусом. Трубочатый слой шляпки губчатый, мелкопористый, беловатый, позже кремоватый, при прикосновении цвета не изменяет. Споровый порошок оливково-коричневатый. Споры 15—23×5—7 мкм, веретеновидные, гладкие, оливково-желтые.

Произрастает на почве в сырых березовых и смешанных с березой лесах, с июля по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. В жареном и вареном виде мало уступает по вкусу белому грибу. Пригоден также для маринования, засола и сушки.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Березовик, подберезовик, обабок

Підберезовик, бабка темна

Leccinum scabrum
(Bull. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 5—20 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, затем выпуклая, подушковидная, различной окраски — от светло-желтой до темно-бурой, гладкая, сухая, в сырую погоду слегка слизистая. Ножка 4—20×0,5—3 см, центральная, цилиндрическая, суживающаяся кверху, плотная, белая, покрыта продольно расположенными серыми хлопьевидными волокнистыми чешуйками. Мякоть сравнительно быстро становится рыхлой и губчатой, белая или серовато-белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным слабо выраженным грибным запахом и вкусом. Трубочатый слой шляпки губчатый, мелкопористый, вначале светло-серый, позже часто с желтовато-оливковым оттенком. Споровый порошок оливково-коричневый. Споры 14—21×4—7 мкм,

удлиненно-овальные, гладкие, оливково-желтоватые.

Произрастает на почве в светлых лиственных и смешанных лесах, преимущественно под березами, с июня по октябрь.

Съедобный вкусный гриб. В жареном и вареном виде мало уступает по вкусу белому грибу. Используется также для маринования, засола и сушки. При обработке темнеет.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Подберезовик красно-бурый

Підберезовик червоно-бурий

Leccinum testaceosabrum
(Secr.) Sing.

Шляпка 5—10 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже подушковидная, оранжево-желтая, желтовато-бурая, красно-бурая, сухая, в сырую погоду слегка слизистая. Ножка 8—13×1—2 см, центральная, цилиндрическая, суживающаяся к шляпке, плотная, беловато-серая, покрыта густо расположенными зернисто-шерстистыми, вначале бурыми, позже чернеющими чешуйками. Мякоть плотная, белая, на изломе в шляпке становится грязно-серой, в ножке — синее, с приятным грибным запахом и вкусом. Трубочатый слой шляпки губчатый, мелкопористый, сероватый, часто с оливково-бурым оттенком. Споровый порошок оливково-коричневатый. Споры 13—16,5×4—5,5 мкм, веретеновидные, гладкие, оливково-буроватые.

Произрастает на почве в березовых и смешанных с березой лесах, с июня по октябрь.

Съедобный гриб хорошего вкусовых качеств. В жареном и вареном виде мало уступает по вкусу березовику. Используется также для маринования, засола и сушки. При обработке слегка темнеет.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Порфирел пурпурноспоровый

Порфірел пурпуровоспоровий

Porphyrellus pseudoscaber
(Secr.) Sing.

Шляпка 5—10 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, буроватая или оливково-коричневая, волокнисто-бархатистая, сухая. Ножка 4—12×1—3 см, центральная, суживающаяся книзу и кверху, плотная, одноцветная со шляпкой, волокнисто-бархатистая. Мякоть беловатая, на изломе краснеет, со временем буреет, с неприятным запахом и вкусом. Трубочатый слой шляпки серовато-кремовый, с возрастом серовато-коричневый. Споровый порошок коричнево-красный. Споры 13—19×5—7,5 мкм, веретеновидные, гладкие, коричневатые.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

СЕМЕЙСТВО
GOMPHIDIACEAE —
МОКРУХОВЫЕ

Мокруха клейкая

Мокруха клейка

Gomphidius glutinosus
(Schaeff. : Fr.) Fr.

Шляпка 4—10 см в диам., вначале выпуклая, затем распростертая, слегка вдавленная в центре, от серо-коричневой до шоколадно-коричневой, иногда с фиолетовым оттенком, гладкая, слизистая, по краю с остатками слизистого частного покрывала, с легко снимающейся кожицей. Ножка 5—10×1—2 см, цилиндрическая, слизистая, со слизистым быстро исчезающим кольцом, беловатая, в нижней части лимонно-желтая, позднее серая или коричневая. Мякоть белая, иногда слегка розоватая, в основании ножки желтоватая, с неедким вкусом и без

особого запаха. Пластинки нисходящие, дугообразные, толстые, редкие, вначале беловатые, затем серо-коричневые или пурпурно-коричневые. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 18—23×5—6 мкм, веретеновидные, гладкие, темно-пурпурно-бурые.

Произрастает на почве, часто во мху в хвойных (сосновых и еловых) лесах, группами, с июля по октябрь.

Малозвестный съедобный гриб. Выглядит неаппетитно, так как покрыт слизистой кожицей. Перед употреблением в пищу эту кожицу снимают. Молодые плодовые тела пригодны для всех видов кулинарной обработки, особенно для маринования.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

Мокруха розовая

Мокруха рожева

***Gomphidius roseus* (Fr.) Karst.**

Шляпка 3—7 см в диам., вначале конически округлая, затем слабо-выпуклая, плоская, с приподнятым, несколько волнисто изогнутым краем, ярко-розовая, гладкая, клейкая. Ножка 3—5×1—2 см, цилиндрическая, выполненная, вверху розоватая, книзу буроватая, клейкая. Мякоть белая, без особого запаха и вкуса, рыхловатая. Пластинки нисходящие, толстые, редкие, вначале серовато-оливковые, позже почти черные. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 14—18×3—5 мкм, веретеновидные, гладкие, серовато-оливковые.

Произрастает на почве в хвойных (преимущественно сосновых) лесах, с августа по октябрь.

Малозвестный съедобный гриб. Выглядит неаппетитно, так как покрыт слизистой кожицей. Перед употреблением в пищу эту кожицу снимают. Молодые плодовые тела пригодны для всех видов кулинарной обработки.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

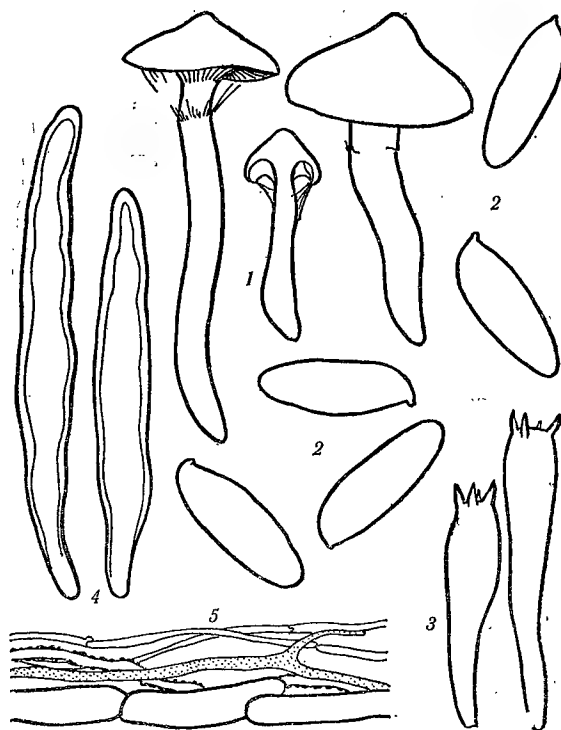


Рис. 106.

Gomphidius rutilus:
1 — плодовые тела,
2 — споры,
3 — базидии,
4 — цистиды,
5 — элементы кутикулы шляпки.

Мокруха пурпуровая

Мокруха пурпурова

Gomphidius rutilus (Schaeff. : Fr.)
Lund. et Nannf. (рис. 106)

Шляпка 3—12 см в диам., вначале коническая, конически-округлая, затем слабовыпуклая с бугорком, с завернутым вниз краем, каштаново-, красно- или медно-коричневая с пурпурным оттенком, гладкая, клейкая во влажную погоду. Ножка 5—8×1—2 см, цилиндрическая, к основанию слегка суживающаяся, волокнисто-полосатая, палевая, буровато-оранжевая, одного цвета со шляпкой, часто с медно-красным оттенком. Мякоть оранжево-буроватая, без особого

запаха и вкуса. Пластинки дугообразно нисходящие, толстые, редкие, вначале светло-буроватые, позже пурпурно-бурые. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 16—21×6—7 мкм, веретеновидные, гладкие, буровато-оранжевые. Произрастает на почве в хвойных (преимущественно сосновых) лесах, по вересчатникам, одиночно, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Выглядит неаппетитно, так как покрыт слизистой кожицей. Перед употреблением в пищу эту кожицу снимают. Молодые плодовые тела пригодны для всех видов кулинарной обработки.

Сходства с ядовитыми грибами не имеет.

СЕМЕЙСТВО PAXILLACEAE — СВИНУХОВЫЕ

Свинуха толстая

Свинуха черноповстиста

Paxillus atrotomentosus
(Batsch : Fr.) Fr.

Шляпка 5—20 см в диам., толстомясистая, лейковидная, при эксцентрической ножке языковидная, темно-бурая, сухая, тонкобархатистая или кожисто-гладкая. Ножка 3—5×1,5—3—4 см, эксцентрическая, боковая, редко центральная, утолщенная к основанию, выполненная, черно-коричневая, замшево-ворсистая. Мякоть беловатая, на изломе темнеет, без особого запаха, горькая. Пластинки нисходящие, толстые, обильно анастомозированные, охристо-желтые. Споровый порошок охристо-коричневый. Споры 5—6×4 мкм, яйцевидные, гладкие, желтоватые.

Произрастает на пнях и валежных стволах хвойных деревьев (главным образом сосны и ели), с июня по октябрь.

Несъедобный гриб. Некоторые авторы относят его к условно съедобным. Однако при находке этого крупного мясистого гриба, соблазняющего всем своим видом, самым разумным будет решение оставить его в лесу.

Свинуха тонкая

Свинуха тонка

Paxillus involutus
(Batsch : Fr.) Fr.

Шляпка 5—18 см в диам., толстомясистая, вначале выпуклая, позже плоская или широковоронковидная, с завернутым вниз краем, желтовато-буроватая, бурая, слабо войлочная, к краю часто бороздчатая. Ножка 4—6×1—1,5 см, цилиндрическая, выполненная, продольно-волокнистая, цвета шляпки или светлее. Мякоть рыхлая, хорошо развитая, буроватая, с мягким вкусом, без особого запаха. Пластинки нисходящие, толстые, обильно анастомозированные

(особенно на ножке), желтовато-буроватые или оливково-охристые. Споровый порошок коричневый. Споры 8—10×4—6 мкм, яйцевидно-эллипсоидные, гладкие, охристо-буроватые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июля по октябрь.

Ядовитый гриб. Долгое время считался съедобным грибом. По новейшим данным — ядовит. Длительное употребление в пищу свинухи тонкой приводит к отравлениям, иногда со смертельным исходом, главным образом у людей, страдающих болезнями почек. В свинухе тонкой найден антиген, который, попадая в организм человека, вызывает образование антител в крови. Постепенно накапливаясь, они изменяют состав крови, что создает угрозу не только здоровью, но и жизни. К тому же гриб способен в значительной степени накапливать ядовитые соединения тяжелых металлов, загрязняющих атмосферу и почву.

Паксил Зеровой

Паксил Зеровой

Paxillus zerovae S. Wasser

Шляпка 1,5—4,5 см в диам., тонкомясистая, вначале выпукло-распростертая, позже плоско-распростертая или воронковидная, коричневая, в центре тонкобархатистая, по краю кожисто-гладкая. Ножка 1,5—2×0,3—0,6 см, центральная, изредка эксцентрическая, цилиндрическая, часто изогнутая, выполненная, оливковая, голая. Мякоть светло-охристая в шляпке, беловато-кремовая в ножке, без особого запаха и вкуса. Пластинки нисходящие, оливково-коричневые, легко отделяются от мякоти шляпки. Споровый порошок коричневатый. Споры 10—11,7×3—4 мкм, овально-цилиндрические, удлинено-яйцевидные, гладкие, охристо-желтые.

Произрастает на почве в сосновых лесах, с сентября по октябрь.

Пищевая ценность не изучена.

СЕМЕЙСТВО
HYGROPHORACEAE —
ГИГРОФОРОВЫЕ

Гигрофор желтовато-белый

Гигрофор жовтуватобілий

Hygrophorus eburneus
(Bull. : Fr.) Fr.

Шляпка 4—10 см в диам., средней толщины, выпуклая, с широким бугорком, реже тупоконическая, гладкая, слизистая, с извилистым опущенным краем, вначале белая, позже цвета слоновой кости. Ножка 4—8×1—1,5 см, центральная, цилиндрическая, выполненная, позже часто фистулезная, белая, внизу с белыми точковидными чешуйками, слизистая. Мякоть мягкая, белая, с приятным вкусом, без особого запаха. Пластинки нисходящие, плотные, толстые, редкие, белые, иногда со слабым кремовым оттенком. Споровый порошок белый. Споры 8—10×4—5 мкм, широкоовальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве и подстилке в лиственных и хвойных (преимущественно еловых) лесах, с сентября по ноябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем, маринованном и соленом виде.

Гигрофор сыроежковый

Гигрофор сироїжковидний

Hygrophorus russula
(Schaeff. : Fr.) Quéf.

Шляпка 10—20 см в диам., толстомясистая, широкоокруглая, подушковидная, вначале с подогнутым, позже с прямым краем, мясо-красная, к краю более светлая — розовато-беловатая, слизистая, клейкая. Ножка 6—12×1—2 см, центральная, цилиндриче-

ская, беловато-розовая, с красными пятнами, вверху беловато-мучнистая. Мякоть плотная, белая, со сладковатым вкусом и приятным запахом. Пластинки слегка низбегающие, беловатые, с красными пятнами. Споровый порошок белый. Споры 7—8×4—5 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в хвойных и лиственных лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества.

Гигрофор поздний

Гигрофор пізній

Hygrophorus hypothejus
(Fr. : Fr.) Fr.

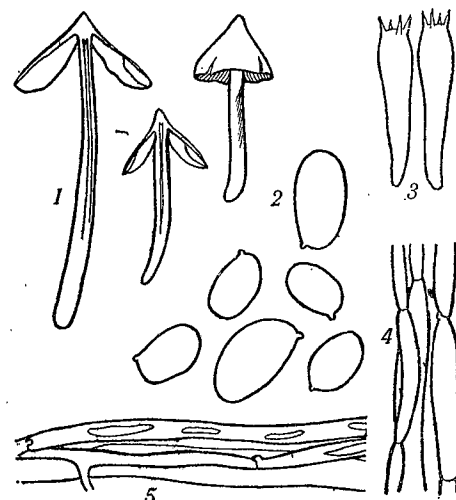
Шляпка 3—5 см в диам., вначале тупоконическая, ширококоническая, позже выпукло- или плоско-распростертая, с завернутыми или опущенными вниз краями, оливковая или оливково-коричневая, слизистая. Ножка 5—8×0,3—1 см, центральная, цилиндрическая, плотная, гладкая, слизистая, с кольцеобразным остатком частного покрывала, сверху желтая, к основанию буреющая. Мякоть белая, под кожицей желтоватая, плотная, с приятным сладковатым вкусом и слабым фруктовым запахом. Пластинки редкие, толстые, желтоватые, слабо нисходящие на ножку или приросшие. Споровый порошок белый. Споры 8—9×4—5 мкм, яйцевидно-эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве и подстилке в хвойных (преимущественно молодых сосновых) и лиственных лесах, с сентября по ноябрь.

Малоизвестный съедобный гриб удовлетворительного вкуса. Употребляется в пищу в свежем и маринованном виде.

Рис. 107.

Hygrocype conica:
1 — плодовые тела,
2 — споры,
3 — базидии,
4 — гифы trama,
5 — элементы кутикулы шляпки.



Гигроцибе чернеющее

Гигроцибе чорніюче

Hygrocype nigrescens
(Quéf.) Kühn.

Шляпка 5—9 см в диам., тонкомясистая, вначале остроконическая, колокольчатая, позже ширококолокольчатая, фиброзно-полосатая, гладкая, слизистая, вначале беловатая, затем желтая, оранжевая, красная, потом чернеющая вся или в отдельных местах. Ножка 5—7×1—2 см, цилиндрическая, к основанию равномерно расширенная, продольно-волокнистая, лимонно- или оранжево-желтая, с черноватыми пятнами, позже чернеющая. Мякоть тонкая, в шляпке оранжевая, в ножке белая, при автооксидации и с возрастом чернеющая, без особого запаха и вкуса. Пластинки приросшие, с возрастом почти свободные, широкие, редкие, лимонно-желтые, позже чернеющие. Споровый порошок белый. Споры 8—13×6—7 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве на опушках лесов, на лугах, выгонах, пастбищах, в заболоченных местах, с августа по октябрь.

Употребление неизвестно.

Гигроцибе коническое

Гигроцибе конічне

Hygrocype conica
(Scop. : Fr.) Kumm. (рис. 107)

Шляпка 2—6 см в диам., тонкомясистая, коническая, с лопастно-рассеченным краем, радиально растрескивающаяся, оранжево-красная, ярко-желтая, при созревании чернеющая. Ножка 6—10×0,5—1 см, центральная, цилиндрическая, ровная, фистулезная, продольно-волокнистая, одного цвета со шляпкой или светлее. Мякоть восковидная, чернеющая к зрелости, без особого вкуса и запаха. Пластинки едва приросшие, потом свободные, широкие, толстые, желтые или оранжевые, позже чернеют. Споровый порошок белый. Споры 10—12×6—8 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве на опушках лесов, открытых травянистых местах, отдельными экземплярами, с июня по ноябрь.

Ядовитый гриб.

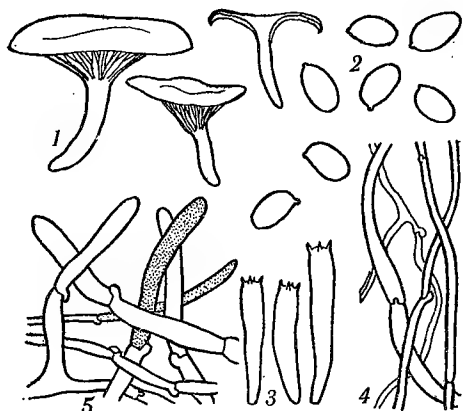


Рис. 108.

Hygrophoropsis aurantiaca:
1 — плодовые тела,
2 — споры,
3 — базидии,
4 — гифы трамы,
5 — элементы кутикулы шляпки.

Лисичка ложная

Лисичка несправная

Hygrophoropsis aurantiaca
(Wulf. : Fr.) R. Mre (рис. 108)

Шляпка 2—6 см в диам., вначале плоско-выпуклая, затем воронковидная, с завернутым вниз краем, оранжево-желтая, с возрастом сильно выцветающая до беловато-рыжеватой. Ножка 5—6×0,5—1 см, цилиндрическая, гладкая, одного цвета со шляпкой. Мякоть желтоватая, с неприятным запахом и слабым грибным вкусом. Пластинки нисходящие, узкие, частые, дихотомически разветвленные, оранжево-буроватые, желто-

оранжевые. Споровый порошок белый. Споры 5—8×4—6 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве, реже на гниющей древесине в хвойных и смешанных лесах, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Мякоть его жесткая и почти безвкусная. Свое название гриб получил из-за того, что его довольно часто принимают за лисичку настоящую (*Cantharellus cibarius* Fr.). Различия между этими двумя видами существенны как по цвету, форме пластинок и ножки, так и по местам произрастания.

ПОРЯДОК TRICHOLOMATALES — ТРИХОЛОМАТАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО PLEUROTACEAE — ПЛЕВРОТОВЫЕ

Вешенка обыкновенная

Плеврот черепичатый, глива

Pleurotus ostreatus (Jacq. : Fr.)
Kumm. (рис. 109)

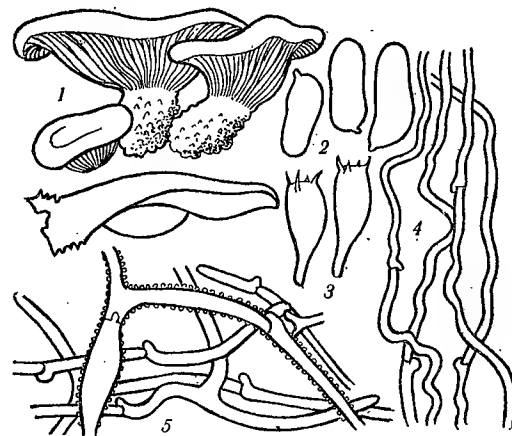
Шляпка 3—30 см в диам., раковино-, ухо-, языковидная, широковоронковидная, гладкая, голая, темноокрашенная, серая, серо-бурая, черновато-бурая, часто с бо-

лее или менее сизоватым оттенком. Ножка 1—4×1—3 см, цилиндрическая, волосисто-опушенная, белая или буроватая, иногда отсутствует. Мякоть белая, вначале мягкая, затем жестковатая, особенно в ножке, без особого запаха и вкуса. Пластинки нисходящие, частые, белые, серовато-белые, внизу нередко с анастомозами. Споровый порошок белый. Споры (7) 8—11(14)×(3) 3,5—4,5(5) мкм, цилиндрические, удлинено-яйцевидные; бесцветные.

Произрастает на буке, тополе;

Рис. 109.

Pleurotus ostreatus:
1 — плодовые тела,
2 — споры,
3 — базидии,
4 — гифы трамы,
5 — элементы кутикулы шляпки.



осине, реже на других лиственных и хвойных деревьях, образуя сростки до 30 и более карпофоров, с августа по декабрь.

Малоизвестный хороший вкусовых качеств съедобный гриб. Пригоден для всех видов кулинарной обработки и для маринования. Выращивается в промышленном масштабе во многих странах мира.

Вешенка степная,
степной белый гриб

Плеврот николайчиковый

Pleurotus eryngii (DC : Fr.)
Quél. (см. вклейку)

Шляпка 4—15 см в диам., толстомясистая, вначале плоско-выпуклая, позже в центре притупленная, гладкая или слегка чешуйчатая, вначале серовато-рыжеватая, позже желтоватая. Ножка 3—4×1,5—2 см, эксцентрическая, плотная, выполненная, беловатая. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, плотная, с приятным запахом и вкусом. Пластинки нисходящие, редкие, широкие, беловато-розоватые. Споровый порошок белый. Споры 10—14×5,5 мкм, веретеновидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на корнях и в основании отмерших стеблей не-

которых зонтичных, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб хороших вкусовых качеств. Пригоден для всех видов кулинарной обработки и для маринования. В ряде стран вводится в промышленную культуру.

Пилолистник чешуйчатый,
шпальный гриб

Лентин лускатый

Lentinus lepideus (Fr. : Fr.) Fr.

Шляпка 4—10 см в диам., толстомясистая, вначале выпуклая, позже плоская или в центре воронковидная, иногда неправильной формы, грязно-белая или светло-бурая, с бурыми или коричневыми чешуйками. Ножка 2—8×1—2,5 см, центральная или эксцентрическая, цилиндрическая, к низу суженная и иногда корневидно вытянутая, беловатая с рыжеватобуроватыми чешуйками, у пластинок — гладкая. Мякоть белая, жесткая, с приятным запахом и вкусом. Пластинки нисходящие, грязновато-белые или желтоватые, с неровным зубчатым краем. Споровый порошок белый. Споры 10—11×5—6 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на валеже и пнях хвойных деревьев, на обработанной древесине (телеграфных столбах, шпалах, стенах погребов и колодцев), с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный в молодом возрасте гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Пилолистник бокаловидный

Лентин бокаловидный

Lentinus cyathiformis
(Schaeff. : Fr.) Bres.

Шляпка 7—20 см в диам., толстомясистая, плоско- или вогнуто-распростертая, воронковидная, кремовая, желтоватая или охристо-рыжеватая, в центре охристо-коричневая, тонкочешуйчатая. Ножка 5—15×1,2—1,5 см, центральная или эксцентрическая, кремовая, у пластинок беловатая, с хлопьевидным налетом, книзу с красноватым хлопьевидным налетом. Мякоть белая, плотная, на изломе цвета не изменяет, с приятным запахом и вкусом. Пластинки нисходящие, грязновато-белые, позже кремовые, с неровным зубчатым краем. Споровый порошок белый. Споры 9—15×3,5—5,5 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на валеже и пнях деревьев, изредка хвойных, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный в молодом возрасте гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Панус грубый

Панус грубый

Panus rudis Fr.

Шляпка 2—7 см в диам., тонкомясистая, преимущественно эксцентрическая, неправильная, иногда воронковидная, изредка веерообразная, жесткая, желтовато-рыжеватая или светло-коричневая, с прямостоящими собранными в пучки волосками. Ножка 1—3×1—1,5 см, центральная или боковая, кожистая, палевая или од-

ноцветная, со шляпкой, мучнистая, позже гладкая. Мякоть белая, плотная, жесткая, сладкая на вкус, с запахом гнилой древесины. Пластинки нисходящие, узкие, частые, беловатые, позже одноцветные со шляпкой. Споровый порошок кремовый. Споры 4—6×2—3 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на пнях и валеже лиственных деревьев, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный в молодом возрасте гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Панелл вяжущий

Панел терпкий

Panellus stypticus
(Bull. : Fr.) Karst.

Шляпка 2—4 см в диам., почковидная или полуокруглая, боковая, светло-коричневая, мелкочешуйчатая или тонкопушистая, с волосистым немного загнутым тонким краем. Ножка 0,5—2×0,2—0,6 см, эксцентрическая, кожистая, палевая или одноцветная со шляпкой, мучнистая, позже гладкая. Мякоть тонкая, кожистая, буроватая. Пластинки выемчатые, узкие, частые, одноцветные со шляпкой или охристые. Споровый порошок белый. Споры 2—5×2—3 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на валеже и пнях, большими группами, срастаясь основаниями ножек, с апреля по ноябрь.

Несъедобный гриб.

СЕМЕЙСТВО

SATATHELASMATACEAE —
КАТАТЕЛАЗМОВЫЕ

Катателазма царская

Катателазма царська

Catathelasma imperiale (Fr.) Sing.

Шляпка 5—15 см в диам., вначале полуокруглая, позже выпукло-распростертая, вдавленная в цент-

ре, буровато-коричневая, часто покрыта буроватыми крупными чешуйками. Ножка 3—6×2—3 см, цилиндрическая, толстая, слегка утончается к основанию, с широким толстым белым кольцом, над кольцом беловатая, под кольцом одного цвета со шляпкой. Мякоть плотная, кремовая. Пластинки нисходящие, редкие, толстые, кремовые. Споровый порошок белый. Споры 11—15×5—7 мкм, удлинено-овальные, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Опенек осенний настоящий

Опеньок осінній справжній

Armillariella mellea
(Vahl. : Fr.) Karst.

Шляпка 3—15 см в диам., тонкомясистая, вначале шаровидная, потом распростертая с бугорком в центре, охристая или коричнево-желтая, с мелкими коричневыми чешуйками. Края шляпки вначале завернуты внутрь, позже расправленные, полосатые. У молодых грибов шляпка соединяется с ножкой белой пленкой, которая затем разрывается и висит кольцом вокруг ножки. Ножка 5—18×0,5—2,5 см, плотная, цилиндрическая, к основанию слегка расширяющаяся, над кольцом беловатая, под кольцом цвета шляпки, волокнистая, хлопьевидно-чешуйчатая, позже почти голая. Мякоть плотная, тонкомясистая, белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным запахом и вкусом. Пластинки приросшие или слегка избегающие на ножку, тонкие, частые, беловатые, часто бывают покрыты ржавыми пятнышками. Споровый порошок белый. Споры 7—9×5—6 мкм, яйцевидные или эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на старых пнях и стволах хвойных и лиственных

деревьев, группами, с августа по октябрь. Является вредным паразитом, вызывающим заболевание и гибель деревьев.

Съедобный вкусный гриб. Рекомендуются употреблять в пищу только шляпки (ножки, особенно у старых грибов, жесткие, мало-съедобные). Опенок осенний настоящий пригоден для всех видов кулинарной обработки, особенно хорош для засола и маринования.

Опенек осенний настоящий часто смешивают с ложными опятами: серно-желтым (*Hypholoma fasciculare* (Huds. : Fr.) Kumm.) и кирпично-красным (*H. sublatrigitium* (Fr.) Quél.), которые являются смертельно ядовитыми. От настоящего опенка отличаются ярко-желтыми, красными или серо-зелеными шляпками, серо-зелеными пластинками. Кроме того, в отличие от опенка осеннего настоящего ложные опята имеют темно-фиолетово-бурый или коричневый споровый порошок. Если опята осенние настоящие плохо проварены или засолены холодным способом, возможно отравление.

СЕМЕЙСТВО

TRICHOLOMATACEAE —
ТРИХОЛОМОВЫЕ

Коллибия каштановая

Колібія каштанова

Collybia butyracea
(Bull. : Fr.) Quél.

Шляпка 4—8 см в диам., вначале выпуклая, затем распростертая, с тупым бугорком, гладкая, каштаново-коричневая. Ножка 3—8×1—2 см, центральная, цилиндрическая, равномерно расширенная к основанию, выполненная, продольно-волокнистая, гладкая, каштаново-коричневая. Мякоть тонкая, мягкая, белая или слегка буроватая, водянистая, с приятным вкусом и запахом. Пластинки слегка приросшие или почти свободные, частые, тонкие, белые.

Споровый порошок белый. Споры 6—8×3—4 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных лесах, часто группами, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу свежеприготовленным и в маринованном виде.

Коллибия пятнистая

Колібія плямиста

Collybia maculata
(Alb. et Schw. : Fr.) Kumm.

Шляпка 5—12 см в диам., вначале округло-выпуклая, позже распростертая, с выступающим в центре широким бугорком, мясистая, плотная, утончающаяся к краю, беловатая или кремовая, с неправильными красновато-желтыми или буроватыми пятнами на поверхности. Ножка 5—13×0,8—2 см, цилиндрическая, веретеновидная, вздутая в середине, в основании слегка утолщенная или, наоборот, суженная и заостренная, слабо перекрученная, хрящеватая, часто полая, глубокобороздчатая, одного цвета со шляпкой. Мякоть белая, толстая, плотная, на вкус горькая, без особого запаха. Пластинки слабо приросшие или почти свободные, частые, узкие, белые или кремовые, иногда с красноватыми или буроватыми пятнами. Споровый порошок белый. Споры 4—6×3,5 мкм, широкоовальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в сосновых и смешанных лесах на пнях и гниющем валеже, а также на почве среди мхов, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Чесночник большой

Часничник великий

Marasmius alliaceus
(Jacq. : Fr.) Fr.

Шляпка 2—5 см в диам., тонкомясистая, вначале колокольчатая,

позже полураспростертая, с широким выступающим бугорком, в молодом возрасте иногда беловатая, позже беловато-серая, слегка бурюющая, по краю рубчатая. Ножка 4—20×0,1—0,5 см, центральная, хрящеватая, коричнево-бурая, сверху мучнисто-бархатистая, к основанию утолщенная, волокнистая, более темная, часто корневидно вытянутая. Мякоть в шляпке белая, в ножке темная, почти черная, с чесночно-луковичным запахом и вкусом. Пластинки приросшие, при подсыхании свободные, редкие, беловатые. Споровый порошок белый. Споры 7—11×5,5—8,5 мкм, удлинено-яйцевидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в широколиственных (главным образом буковых) лесах, реже в хвойных лесах, на подстилке, пнях и валеже, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб хороших вкусовых качеств. С успехом применяется как приправа вместо лука или чеснока при приготовлении некоторых блюд.

Опенок луговой

Опеньок луговой

Marasmius oreades
(Bolt. : Fr.) Fr.

Шляпка 2—6 см в диам., тонкомясистая, вначале выпуклая, конусовидно выпуклая, позже плоско-распростертая с бугорком, гладкая, со слаборубчатым краем, кремовая, серовато-желтоватая, охристо-кремовая, часто с коричневым оттенком, голая. Ножка 4—7×0,3—0,5 см, центральная, цилиндрическая, к основанию слегка суживающаяся, плотная, одинакового цвета со шляпкой, волокнистая, голая. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным запахом и вкусом. Пластинки приросшие к ножке, редкие, беловатые, позже кремовые или охристо-кремовые. Споровый порошок белый. Споры 7—9×4—5(6) мкм, яйцевидно-эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает иногда в довольно большом количестве на полянах, лужайках, пастбищах, в парках. Растет обычно группами или «ведьмиными кругами», с мая по ноябрь.

Съедобный гриб хороших вкусовых качеств (съедобна только шляпка). Употребляется в пищу свежеприготовленным и в сушеном виде.

Содержит лекарственные вещества.

Чесночник дубовый

Часничник дубовый

Marasmius prasiosmus
(Fr. : Fr.) Fr.

Шляпка 2—4 см в диам., тонкомясистая, вначале колокольчатая, позже округло-выпуклая, в центре притупленная, грязновато-палевая, реже беловатая, морщинистая, в сырую погоду с полосатым краем. Ножка 5—8×0,2—0,4 см, цилиндрическая, расширяющаяся к основанию, палово-желтоватая, красновато-бурая внизу, опушенная. Мякоть беловатая, с сильным запахом чеснока. Пластинки слабо приросшие, частые, белые, позже палевые. Споровый порошок белый. Споры 7—10×4—5 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в дубовых и смешанных с дубом лесах, на опавших листьях дуба, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб хороших вкусовых качеств. С успехом применяется как приправа вместо лука или чеснока при приготовлении некоторых блюд.

Опенок зимний, зимний гриб

Зимовий гриб

Flammulina velutipes (Curt. : Fr.) Sing. (рис. 110)

Шляпка 2—9 см в диам., вначале выпуклая, затем плоская, гладкая, слизистая, ржаво-желтая, желто-коричневая, к центру темнее, при подсыхании блестящая.

Ножка 3—10×0,5—1,0 см, центральная, цилиндрическая, выполненная, плотная, жесткая, у пластинок желтоватая, к основанию коричнево-бурая, черно-бурая, бархатисто опушенная, корневидно вытянутая. Мякоть мягкая, желтоватая, с мягким приятным вкусом и слабым грибным запахом. Пластинки слабо приросшие или свободные, частые, тонкие, светлые, желтовато-палевые. Споровый порошок кремово-белый. Споры 8—9×5—6 мкм, овальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на древесине, в дуплах, на пнях лиственных, изредка хвойных деревьев, большими группами и сростками, с октября по декабрь.

Малоизвестный съедобный гриб хороших вкусовых качеств. Употребляется в пищу свежеприготовленным и в сушеном виде. Во многих странах введен в промышленную культуру на непищевых отходах сельскохозяйственного производства и деревообрабатывающей промышленности (см. вклейку).

Удемансиелла волосистая

Удемансиела волосистая

Oudemansiella longipes
(Bull. : St-Am.) Mos.

Шляпка 5—12 см в диам., в молодом возрасте яйцевидно-коническая, позже распростертая с выступающим бугорком в центре, буровато-коричневая, сухая, бархатисто-шерстистая. Ножка 8—15×0,8—1 см, суженная сверху и расширенная к основанию (в основании корневидно вытянутая), темно-буро-коричневая, полосатая, шерстисто-бархатистая. Мякоть в шляпке белая, в ножке желтоватая. Пластинки свободные, белые, редкие. Споровый порошок белый. Споры 8—9×6—6,5 мкм, почти округлые, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных лесах, вересчатниках, на пастбищах, с августа по октябрь.

Несъедобный гриб.



Рис. 110.

Flammulina velutipes:
1 — плодовые тела,
2 — споры,
3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — гифы trama,
6 — элементы кутикулы шляпки.

Удемансиелла слизистая

Удемансиела слизька

Oudemansiella mucida
(Schrad. : Fr.) Hoehn.

Шляпка 3—8 см в диам., вначале полукруглая, позже плоская, в центре приплюснутая, беловатая, беловато-сероватая, иногда полупрозрачная, просвечивающаяся, более или менее полосато-морщинистая, с полосатым краем и белой клейкой слизью на поверхности. Ножка 4—6×0,5—1,5 см, цилиндрическая, расширенная к основанию, белая, к основанию сероватая или светло-коричневая, слизистая, хрящеватая, с белым слизистым кольцом. Пластинки приросшие, широкие, толстые, редкие, белые, позже желтоватые. Споровый порошок белый. Споры 13—20×12—16 мкм, яйцевидно-округлые, мелкобугорчатые, бесцветные.

Произрастает на стволах деревьев в буковых и дубовых лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Лаковица розовая

Лаковица рожева

Laccaria laccata (Scop. : Fr.) Cke

Шляпка 2—8 см в диам., выпуклая, часто с неровно изогнутым лопастно-рассеченным краем, сухая, мелкочешуйчатая или волосистая, розово-буро-охристая или желто-рыжевато-розовая, позже выцветающая, белесоватая. Ножка 4—12×0,5—1,2 см, цилиндрическая, плотная, продольно-волокнистая, одноцветная со шляпкой. Мякоть тонкая, хрящеватая, светлее шляпки, с мягким вкусом, без особого запаха. Пластинки приросшие или слегка нисходящие, толстые, ши-

рокие, розовые. Споровый порошок белый. Споры 8—11 мкм, шаровидные, шиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и смешанных лесах, на лугах, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Лаковица сиреневая

Лаковица лілова

Laccaria amethystina
(Bull. : Mér.) Murr.

Шляпка 2—5 см в диам., плоская, фиолетовая, часто выцветающая и становящаяся беловатой, сухая, трещиновато-чешуйчатая, с волнисто изогнутыми краями. Ножка 5—7×0,3—0,5 см, цилиндрическая, выполненная, жесткая, иногда перекрученная, продольно-волокнистая, фиолетовая. Мякоть тонкая, плотная, лиловатая, с мягким вкусом и без особого запаха. Пластинки приросшие или слегка нисходящие, редкие, толстые, фиолетовые. Споровый порошок белый. Споры 9—10 мкм, шаровидные, шиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и сосновых лесах, с июля по сентябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Мицена чистая

Мицена чиста

Mycena pura (Pers. : Fr.) Kumm.

Шляпка 2—7 см в диам., тонкомясистая, вначале колокольчатая, позже почти плоская, сиреневорозовая, выцветающая до почти белой, гладкая, с рубчатых краем. Ножка 2—4×0,2—0,4 см, цилиндрическая, полая, гладкая, одноцветная со шляпкой, полупрозрачная, стекловидная. Мякоть тонкая, одноцветная со шляпкой, с неприятным запахом и вкусом

гнилого картофеля. Пластинки приросшие, широкие, толстые, лиловато-розовые или беловатые, Споровый порошок белый. Споры 5—8×3—4 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и хвойных лесах, с июня по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Мицена колпаковидная

Мицена ковпаковидна

Mycena galericulata
(Scop. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 2—4 см в диам., вначале колокольчатая, позже распростертая, радиально-рубчатая, с полосатым краем, серовато-буроватая, в центре темно-орехового цвета. Ножка 5—10×0,2—0,5 см, цилиндрическая, полая, гладкая, серовато-буроватая, более темная у основания, где она корневидно вытянута. Мякоть тонкая, светлосерая. Пластинки приросшие, широкие, редкие, беловато-серые, иногда с розоватым оттенком. Споровый порошок белый. Споры 8—14×5—7 мкм, широкоэллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на пнях и валеже различных лиственных (реже хвойных) пород, группами, с июня по октябрь.

Несъедобный гриб.

Говорушка перевернутая

Клітоцибе зворотноє

Clitocybe inversa
(Scop. : Fr.) Qué.

Шляпка 4—10 см в диам., широковоронковидная, вначале кирпично-красная, затем часто бурая, гигрофанная, голая. Ножка 3—5×0,7—1,2 см, изогнутая, часто внизу корневидно вытянутая, беловатая, рыжевато-розовая, обычно светлее, чем шляпка, выцветающая, голая, жесткая. Мякоть одноцветная со шляпкой или более светлая, тонкая, жесткая, с острым вкусом и запахом. Пластинки

низбегающие, частые, кремовые или песочно-охристые. Споровый порошок беловатый. Споры 3—5×3—4,5 мкм, округлые, шиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве преимущественно в хвойных и смешанных лесах, с августа по октябрь. Несъедобный гриб.

Говорушка ворончатая

Грузлик

Clitocybe gibba (Pers. : Fr.) Kumm.

Шляпка 3—7 см в диам., вначале горбовидно выпуклая, затем глубоковоронковидная, с извилисто изогнутым тонким краем, голая или мелкочешуйчатая, беловато-желтоватая, желтовато-буроватая. Ножка 3—8×0,5—1 см, центральная, цилиндрическая, фикулезная, одноцветная со шляпкой. Мякоть тонкая, жестковатая, водянистая, белая, с мягким вкусом и приятным запахом. Пластинки низбегающие, узкие, частые, беловатые. Споровый порошок белый. Споры 6—7×3—4 мкм, зерновидно-овальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в широколиственных и смешанных лесах, одиночно или небольшими группами, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и сушеном виде.

Говорушка беловатая

Клітоцибе білувате

Clitocybe dealbata
(Sow. : Fr.) Kumm.

Шляпка 2—4 см в диам., тонкомясистая, воронковидная, сильно вдавленная в центре, реже плоская с небольшим углублением, с волнисто извилистым краем, беловатая, иногда с неясными сероватыми зонами по краю, сухая, блестящая, гладкая. Ножка 3—4×0,8—1 см, ровная, слегка утолщенная в основании, одноцветная со шляпкой, реже со слабым розоватым оттенком. Мякоть белая,

на изломе цвета не изменяет. Пластинки слегка низбегающие, частые, узкие, сероватые или беловатые. Споровый порошок белый. Споры 5—6×3 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве и подстилке в лесах, на пастбищах, лугах, полях, с сентября по ноябрь.

Смертельно ядовитый гриб, содержащий мускарин.

Говорушка булавоовидноногая

Клітоцибе булавоовидноного

Clitocybe clavipes
(Pers. : Fr.) Kumm.

Шляпка 4—8 см в диам., толстомясистая, вначале выпуклая, затем плоская, в центре притупленная или с бугорком, иногда коническая, темно-пепельно-серая, по краю более светлая, беловатая, гладкая. Ножка 4—8×1—2 см, цилиндрическая, в основании вздутая (по форме напоминает булаву), одноцветная со шляпкой или беловатая, выполненная, волокнистая. Мякоть пепельно-серая, с приятным грибным запахом и вкусом. Пластинки низбегающие, редкие, широкие, вначале белые, позже желтоватые. Споровый порошок белый. Споры 6—7×4—5 мкм, широкоовальные, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Говорушка подогнутая

Клітоцибе підігнута

Clitocybe geotropa
(Bull. : St-Am.) Qué.

Шляпка 10—20 см в диам., толстомясистая, ширококолокольчатая, затем распростертая, с бугорком, к зрелости широковоронковидная или вдавленная, с завернутым вниз краем, гладкая, охристо-буроватая, к зрелости почти белая. Ножка 6—15×1,5—

3 см, цилиндрическая, к основанию иногда равномерно расширенная, выполненная, продольно-волокнистая, внизу белоопушенная, одноцветная со шляпкой. Мякоть беловатая, с мягким вкусом и сладковато-ароматным запахом. Пластинки нисходящие, частые, тонкие, беловатые. Споровый порошок белый. Споры 6—7×5—6 мкм, почти шаровидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве на опушках различных лесов, среди кустарников, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рядовка опенковидная

Рядовка опеньковидна

Tricholoma focale (Fr.) Ricken

Шляпка 5—11 см в диам., выпукло-распростертая, радиально-волокнистая, по краю трещиноватая, оранжево- или кирпично-бурая. Ножка 6—8×1—2 см, цилиндрическая, с розовато-бурым войлочным кольцом, над кольцом белая, ниже его — одного цвета со шляпкой. Мякоть беловато-розовая, со вкусом и запахом свежей муки. Пластинки приросшие, широкие, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 5—6×3,5—4 мкм, широкоэллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в сосновых лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рядовка мыльная

Рядовка мильна

Tricholoma saponaceum
(Fr.) Kumm.

Шляпка 4—9 см в диам., вначале полукруглая, затем выпуклая, с широким бугорком и волнисто извилистым краем, гладкая или

мелкочешуйчатая, часто неровной окраски, оливково-сероватая или желтовато-буроватая. Ножка 5—12×1—3 см, цилиндрическая, ровная или слегка суженная к основанию, гладкая или покрытая мелкими прижатыми чернеющими волосистыми чешуйками, светло-желтая, иногда оранжево-серая. Мякоть белая, на изломе розовеет, с горьковатым вкусом и неприятным запахом хозяйственного мыла. Пластинки приросшие, вначале белые, позже желтовато-зеленоватые. Споровый порошок белый. Споры 5—8×3—4 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных, реже лиственных лесах, с августа по октябрь.

Несъедобный гриб.

Рядовка коричневая

Рядовка коричнева

Tricholoma imbricatum
(Fr. : Fr.) Kumm.

Шляпка 3—10 см в диам., толстомясистая, вначале ширококолокольчатая, затем выпукло-горбовидная, волокнисто-чешуйчатая, темно-коричневая, по краю иногда трещиноватая. Ножка 6—8×1,5 см, цилиндрическая, иногда суживающаяся к основанию, выполненная, с возрастом иногда полая, слабо хлопьевидно опушенная, продольно-волокнистая, беловатая у пластинок, книзу буреющая. Мякоть белая, на изломе со временем слегка буреет, без особого запаха, с островатым вкусом. Пластинки слабо приросшие, частые, вначале беловатые, затем ржаво-пятнистые. Споровый порошок белый. Споры 5—8×4—5 мкм, широкоовальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных (преимущественно сосновых) лесах, с сентября по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Употребляется в пищу в свежем виде.

Зеленушка

Зеленушка, рядовка зелена

Tricholoma flavovirens
(Pers. : Fr.) Lund. et Nanfn.

Шляпка 3—12 см в диам., вначале выпуклая, затем плоская, часто с волнистым приподнятым краем, клейкая, волокнистая, желтовато-зеленоватая. Ножка 3—6×1—3 см, цилиндрическая, сплошная, продольно-волоконистая, мелкочешуйчатая, одноцветная со шляпкой. Мякоть вначале беловатая, позже желтоватая, с приятным мягким вкусом и мучным запахом. Пластинки выемчатые, широкие, желтовато-зеленоватые. Споровый порошок белый. Споры 6—8×3,5—5 мкм, эллипсоидно-овальные, бесцветные, гладкие.

Произрастает на песчаной почве в хвойных лесах, с сентября по октябрь.

Съедобный гриб. Употребляется в пищу и заготавливается в любом виде. Перед обработкой следует удалить со шляпки кожу, а пластинки в случае их загрязнения — срезать. Измельченные грибы надо основательно промыть водой, так как они часто бывают покрыты песком.

Зеленушку иногда путают со смертельно ядовитой бледной поганкой (*Amanita phalloides* (Vahl. : Fr.) Secr.), от которой она легко отличается отсутствием кольца и вольвы на ножке, желтовато-зеленоватым цветом пластинок.

Рядовка черночешуйчатая

Рядовка чернолуסקата

Tricholoma atroscamosus
(Chev.) Sacc.

Шляпка 4—12 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, серая, черновато-серая, чешуйчатая, часто растрескивающаяся. Ножка 5—8×1—2,5 см, центральная, цилиндрическая, рас-

ширяющаяся книзу, покрытая черноватой пятнистостью. Мякоть беловатая, на изломе цвета не изменяет, с приятным запахом, без особого вкуса. Пластинки приросшие, частые, вначале беловатые, затем сероватые. Споровый порошок белый. Споры 4,5—9×3—6 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных (главным образом сосновых) лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рядовка серая

Рядовка сіра

Tricholoma portentosum
(Fr.) Quéf. s. auct. non Cke

Шляпка 3—10 см в диам., вначале полукруглая, позже плоская, грязно-серая, чуть клейкая, с радиальной черноватой волокнистостью. Ножка 4—9×1,5—3 см, цилиндрическая, выполненная, сплошная, продольно-волоконистая, белая, затем желтоватая или сероватая. Мякоть беловатая, с мучным запахом и вкусом. Пластинки приросшие, широкие, вначале белые, затем серовато-желтоватые. Споровый порошок белый. Споры 5—7×4—5 мкм, почти шаровидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в сосновых лесах, с сентября по ноябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рядовка краснеющая

Рядовка червоніюча

Tricholomopsis rutilans
(Schaeff. : Fr.) Sing.

Шляпка 5—12 см в диам., вначале выпуклая, позже плоская, сухая, желто-оранжевая, с многочисленными мелкими красноватыми волокнистыми чешуйками. Ножка 6—10×1—1,5 см, цилинд-

рическая или утолщенная к основанию, одного цвета со шляпкой или немного светлее, с сиреневатыми чешуйками, особенно у молодых плодовых тел. Мякоть плотная, желтоватая. Пластинки приросшие, желтые или желтоватые. Споровый порошок белый. Споры 6—9×4—6 мкм, широкоовальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на сосновых пнях и около них, группами, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рядовка (леписта) лиловоногая

Рядовка (леписта) ліловонога

Lepista saeva (Fr.) P. Orton

Шляпка 5—17 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло- или плоско-распростертая, светло-желтой окраски с фиолетовым оттенком, выцветающая — сероватая, бледная, голая. Ножка 2—8×1,5—3 см, ровная, цилиндрическая, к основанию утолщенная, выполненная, светло-фиолетовая, голубоватая, вначале хлопьевидно-волоконистая, позже гладкая. Мякоть серовато-фиолетовая, с приятным запахом и вкусом. Пластинки приросшие, частые, вначале беловатые, затем цвета шляпки. Споровый порошок розовато-желтоватый. Споры 7—8×4—5 мкм, эллипсоидные, слегка шероховатые, розовые.

Произрастает на почве в лесах, на лугах, пастбищах, в степях, полесных лесополосах, с сентября по ноябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рядовка (леписта) фиолетовая

Рядовка (леписта) фіолетова

Lepista nuda (Bull. : Fr.) Cke

Шляпка 5—15 см в диам., толстомясистая, выпуклая, затем плоская, с завернутым вниз краем,

гладкая, буровато-фиолетовая, к зрелости выцветает. Ножка 4—8×1—2 см, центральная, цилиндрическая, иногда к основанию слегка расширяющаяся, выполненная, у шляпки с хлопьевидным налетом, внизу с фиолетово-бурым опушением, вначале ярко-фиолетовая, затем выцветающая, более светлая и буроватая. Мякоть слегка водянистая, плотная, светло-фиолетовая, с мягким приятным вкусом и ароматным запахом, напоминающим анис. Пластинки слабо приросшие или почти свободные, широкие, частые, светло-фиолетовые. Споровый порошок розовато-желтый. Споры 6—9×4—5 мкм, эллипсоидные, слабо шероховатые, слегка розовато-кремовые.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных лесах, часто группами, с августа по октябрь.

Условно съедобный гриб высокого качества. Употребляется в пищу в свежем и маринованном виде. Перед обработкой подлежит предварительному отвариванию в течение 15—20 мин (отвар вылить!).

Рядовка (меланолевка) коротконогая

Рядовка (меланолівка) коротконога

Melanoleuca brevipes
(Bull. : Fr.) Pat.

Шляпка 5—8 см в диам., вначале выпуклая, позже горизонтально распростертая, в середине вдавленная или с широким бугорком, темно-коричневая, позже светлая, выцветающая, палевая, серовато-изабелловая, голая, гладкая, матовая. Ножка 2—4×1—2 см, короткая, цилиндрическая, утолщенная к основанию, темная, буроватая или коричневая,верху мучнистая. Мякоть в шляпке беловатая, в ножке коричневая, без особого запаха. Пластинки приросшие, частые, буроватые или коричневые, при подсыхании

светлеют. Споровый порошок белый. Споры $7-8 \times 5-6$ мкм, эллипсоидные, мелкобугорчатые, бесцветные.

Произрастает на почве в парках, по окраинам дорог, в садах, лесах, на пастбищах, с апреля по май.

Малоизвестный съедобный гриб. Появляется иногда в большом количестве одним из первых, часто в первой декаде апреля. Употребляется в пищу в свежем виде.

Рядовка (калоцибе) майская

Рядовка (калоцибе) травневая

***Calocybe gambosum* (Fr.) Donk**

Шляпка $6-12$ см в диам., вначале полукруглая, ширококолокольчатая, позже распростертая, слегка хлопьевидно-волокнистая, кремоватая, светло-желтая, белая, часто с растрескавшейся поверхностью. Ножка $5-10 \times 1-3$ см, цилиндрическая, книзу суженная или расширяющаяся, беловатая или охристо-желтая. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с сильным мучным запахом и вкусом. Пластинки приросшие, узкие, частые, беловатые, позже кремовые. Споровый порошок белый. Споры $5-7 \times 3-4$ мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лесах, на лугах, пастбищах, с мая по июль.

Малоизвестный съедобный гриб. Известно несколько форм этого вида, шляпки которых окрашены в различные цвета. Употребляется в пищу в свежем и маринованном виде.

Рядовка (лиофилл) вязовая

Рядовка (лиофилл) в'язовая

***Lyophyllum ulmarium* (Bull. : Fr.) Kühn.**

Шляпка $5-20$ см в диам., полукруглая, позже плоско-выпуклая, охристая или светло-бурая, серо-

вато-коричневая, иногда сероватая, гладкая, голая, пятнистая, растрескивающаяся. Ножка $5-10 \times 1-1,5$ см, цилиндрическая, эксцентрическая или центральная, белая, позже желтеющая, гладкая, в основании с волосистым налетом. Мякоть водянистая, при подсыхании белая, на изломе цвета не изменяет. Пластинки приросшие, блестящие, белые, очень тонкие, частые, узкие. Споровый порошок белый. Споры $5 \times 4-5$ мкм, круглые, гладкие, бесцветные.

Произрастает на пнях, в основании стволов лиственных и хвойных деревьев, группами, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и маринованном виде.

Рядовка (лиофилл) сросшаяся

Рядовка (лиофилл) зрелая

***Lyophyllum connatum* (Fr.) Sing.**

Шляпка $4-10$ (16) см в диам., толстомясистая, вначале выпуклая, позже плоская, в середине слегка вдавленная, белая, к зрелости слегка желтовато-буроватая. Ножка $4-10 \times 0,6-2$ см, центральная, цилиндрическая, выполая, позже часто полая, белая.

Мякоть плотная, белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным мучным запахом и вкусом. Пластинки приросшие или слегка нисходящие, редкие, широкие, белые, с возрастом желтоватые или сероватые.

Споровый порошок белый. Споры $5,5-8 \times 3,5-4$ мкм, широкоовальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лесах, садах и парках, группами, сростаясь основаниями ножек, с сентября по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и маринованном виде.

Астерофора паразитная

Астерофора паразитная

***Asterophora parasitica* (Bull. : Fr.) Sing.**

Шляпка $1,5-2,5$ см в диам., вначале коническая, затем плоская или вдавленная в центре, беловато-сероватая, мучнистая. Ножка $2-5 \times 0,2-0,5$ см, цилиндрическая, полая, шелковистая, беловато-сероватая. Мякоть темно-серая, с неприятным запахом. Пластинки приросшие или нисходящие, вначале белые, позже серые и покрытые коричневым налетом из хламидоспор. Споровый порошок белый. Споры $5-7 \times 3-4$ мкм, овально-сферические или овально-эллипсоидные, гладкие, бесцветные. Хламидоспоры $14-18$ мкм, яйцевидные, коричневатые, гладкие.

Произрастает на шляпках сыроежек (виды секции *Delica* рода *Russula*) и млечников (виды секции *Piperatus* рода *Lactarius*).

Пищевого значения не имеет.

Астерофора дождевиковая

Астерофора дождевиковая

***Asterophora lycoperdoides* (Bull.) S. F. Gray**

Шляпка $1-2$ см в диам., вначале полукруглая, затем выпукло-распростертая, часто не вполне развалившаяся, беловатая, позже коричневатая, покрыта пылеобразным налетом коричневатых овально-округлых, шиповатых хламидоспор, собранных в цепочки. Ножка $1-3 \times 0,2-0,5$ см, цилиндрическая, полая, беловатая, беловато-сероватая. Мякоть сероватая, с неприятным запахом. Пластинки приросшие, часто редуцированные, редкие, темно-серые. Споровый порошок белый. Споры $5-7 \times 3-4,5$ мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные. Хламидоспоры $18-24 \times 15-21$ мкм, широкоэллипсоидные, круглые, желтоватые, коричневатые, бородавчато-шиповатые.

Произрастает на шляпках сыроежек (*Russula*), млечников (*Lactarius*), вешенок (*Pleurotus*).

Пищевого значения не имеет.

ПОРЯДОК AGARICALES — АГАРИКАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО AGARICACEAE — АГАРИКОВЫЕ, ШАМПИНЬОНОВЫЕ

Шампиньон луговой

Печерица лучная

***Agaricus campestris* L. : Fr. (см. вклейку)**

Шляпка $5-15$ см в диам., вначале полушаровидная, затем распростертая с выпуклым центром, белая или беловато-серая, шелковистая, сухая, голая, изредка в центре мелкочешуйчатая. Ножка $3-8 \times 1-2$ см, цилиндрическая или обратнобулавовидная, белая,

волокнистая, с белым иногда исчезающим кольцом. Мякоть белая, на изломе розовеющая, с характерным запахом аниса и приятным вкусом. Пластинки свободные, широкие, розовые, затем темно-шоколадно-бурые. Споровый порошок темно-коричневый. Споры $7-9 \times 5-6$ мкм, широкоэллипсоидные, гладкие, коричневатые.

Произрастает на почве на лугах, лесных полянах, пастбищах, в огородах, садах, на выгонах, в степях, с мая по октябрь.

Ценный съедобный гриб отличного вкуса, пригоден для всех видов заготовки и кулинарной обработки.

Шампиньон луговой имеет сходство со смертельно ядовитой

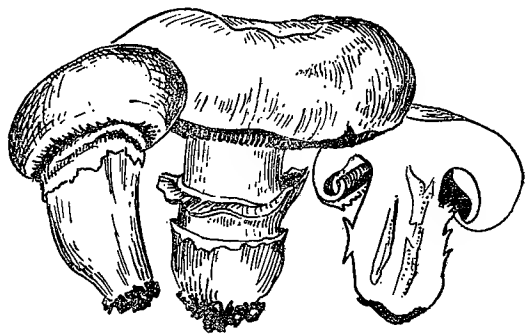


Рис. 111.

Agaricus bitorquis.

бледной поганкой (*Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr.), для которой характерны белого цвета пластинки, белый споровый порошок и наличие хорошо развитой вольвы в основании ножки.

Шампиньон двукольцовый

Печерица двокільцева

Agaricus bitorquis
(Quél.) Sacc. (рис. 111)

Шляпка 5—15 см в диам., вначале полушаровидная, позже выпукло-распростертая, с завернутым краем, белая, беловатая, грязно-белая, гладкая, матовая. Ножка 5—7×1,5—3 см, цилиндрическая, иногда к основанию расширенная, белая, с двойным кольцом или двумя кольцами (остатки общего и частичного покрывал). Мякоть белая, на изломе розовеющая, а потом темнеющая, с приятным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, узкие, вначале розоватые, позже шоколадно-коричневые.

Споровый порошок темно-коричневый. Споры 4—6×3—5 мкм, почти шаровидные, гладкие, коричневатые.

Произрастает на почве на полянах, травянистых местах, по краю дорог, на уличных газонах, с мая по октябрь. Во многих странах введен в промышленную культуру.

Хороший съедобный гриб. Пригоден для всех видов кулинарной обработки.

Шампиньон двуспоровый

Печерица двоспорова

Agaricus bisporus
(J. Lge) Imbach (см. вклейку)

Шляпка 5—10 см в диам., вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, иногда в центре чешуйчатая, от беловатой до грязно-коричневой с различными оттенками, к краю светлее, при прикосновении окрашивается в красноватый цвет. Ножка 3—6×1—2 см, цилиндрическая, ровная, беловатая, у шляпки слегка окрашенная в красноватый цвет, гладкая, волокнистая, с толстым отстоящим беловатым кольцом. Мякоть белая, на изломе розовеет или слегка краснеет, с кисло-ватым грибным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, вначале розовато-серые, затем темно-коричневые. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 5,5—7,5×4,9—5,5 мкм, широкоокруглые, яйцевидные, гладкие, светло-коричневые.

Произрастает на богатых гумусом почвах, на кучах навоза, в заповедных целинных степях, полезащитных лесополосах, на лесных полянах, лугах, выгонах, в парках, садах, огородах, по обочинам дорог, с июня по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Широко культивируется (в специальных культивационных помещениях) в 70 странах мира. Пригоден для всех видов кулинарной обработки.

Шампиньон лесной

Печерица лісова

Agaricus silvaticus
Schaeff.: Secr.

Шляпка 5—10 см в диам., вначале яйцевидно-колокольчатая, потом плоско-распростертая, часто с бугорком, буровато-коричневая, с мелкими бурыми чешуйками. Ножка 5—11×1—1,5 см, цилиндрическая или обратнубулавовидная, белая, грязно-белая, с узким белым пленчатым часто исчезающим кольцом. Мякоть белая, на изломе розовеет, с мягким вкусом и слабым грибным запахом. Пластинки свободные, частые, розовые, в зрелости темно-коричневые. Споровый порошок коричневатый. Споры 6—7×3—4 мкм, яйцевидно-эллипсоидные, гладкие, светло-коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных лесах, особенно часто встречается около муравейников или на них, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Шампиньон полевой

Печерица польова

Agaricus arvensis
Schaeff.: Secr.

Шляпка 7—20 см в диам., вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, с небольшим бугорком или в центре иногда приплюснутая, белая, кремово-белая, при прикосновении желтеет, позже становится светло-охристой, шелковистая, иногда мелкочешуйчатая. Ножка 8—20×1,0—3 см, центральная, цилиндрическая, выполненная, позже часто в центре фистулезная, одноцветная со шляпкой, при прикосновении желтеет, волокнистая, голая, в основании часто с хлопьевидным на-

летом, с верхушечным простым широким отстоящим кольцом. Мякоть белая, на изломе окрашивается в охристый цвет, с запахом аниса, вкус сладковатый. Пластинки свободные, частые, коричневые. Споровый порошок темно-коричневый. Споры 6,3—9—9,5×4,5—5,5 мкм, яйцевидные, эллипсоидные, гладкие, коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, полезащитных лесополосах, на пастбищах, лугах, в степях, садах, орangersах, с мая по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Шампиньон мелкочешуйчатый

Печерица дрібнолуската

Agaricus squamuliferus
(Moell.) Pil. (см. вклейку)

Шляпка 6—13 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, с широким тупым бугорком, вначале беловатая, позже умброво-коричневая, мелкочешуйчатая, шелковистая. Ножка 6—13×1,5—2,5 см, цилиндрическая, с небольшим клубнем или без него, выполненная, белая, шелковисто-волокнистая, над кольцом голая, розоватая, ниже кольца беловатая, покрыта неправильными рядами беловатых или коричневатых сравнительно крупных чешуек, которые при подсыхании малозаметны, с верхушечным прослоем, к краю утолщающимся кольцом. Мякоть белая, на изломе розовеет, со временем краснеет. Споровый порошок темно-коричневый. Пластинки свободные, частые, коричневые. Споры 6,0—6,8×4,2—4,6 мкм, эллипсоидные, гладкие, светло-коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, на полянах, в парках, как правило с июня по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Шампиньон темноволокнистый

Печерица темноволокниста

Agaricus fuscofibrillosus
(Moell.) Pil.

Шляпка 4—7 см в диам., толстомясистой, вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, плоская, серовато-коричневая, к центру темнее, гладенькая, к краю тонко-радиально-волоконистая. Ножка 5,7×0,8—1,5 см, цилиндрическая, выполненная, беловатая, в основании серовато-коричневая, волокнистая, гладкая, с верхушечным беловатым тонким кольцом. Мякоть белая, на изломе розовеет, без особого вкуса и запаха. Пластины свободные, тонкие, частые, розовые, позже коричневые. Споровый порошок буровато-коричневый. Споры 5—7,2×3,8—4,5 мкм, яйцевидные, гладкие, коричневые.

Произрастает на почве в лиственных (главным образом дубовых) лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Шампиньон желтокожий

Печерица рудюча

Agaricus xanthodermus
(Gen.) (см. вклейку)

Шляпка 5—12 см в диам., вначале колокольчатая, позже выпукло-распростертая, белая, беловатая, при надавливании желтеет, гладкая, иногда по краю растрескивающаяся, сухая. Ножка 5—12×1—2,5 см, цилиндрическая, расширяющаяся к основанию, белая, при надавливании желтеет, с тонким белым часто исчезающим кольцом. Мякоть белая, ближе к основанию ножки желтоватая, в основании ножки оранжево-желтая, с неприятным запахом карболовой кислоты. Пластины свободные, розоватые, позже коричневые. Споровый порошок коричневый. Споры 5—7×3—4 мкм, яйцевидные, гладкие, коричневые.

Произрастает на почве в лиственных лесах, садах, парках, на лугах, в степях, с июня по октябрь.

Ядовитый гриб. От всех похожих грибов отличается яркой оранжево-желтой окраской мякоти основания ножки.

На Украине встречается чешуйчатая разновидность шампиньона желтокожего (*A. xanthodermus* var. *leptoides* R. Mre (см. вклейку), которая также является ядовитой.

Цистодерма амиантовая

Цистодерма амантова

Cystoderma amianthina
(Scop.: Fr.) Fay. (рис. 112).

Шляпка 2—5 см в диам., тонкомясистой, вначале полукруглая, выпуклая, позже выпукло-распростертая, с широким тупым бугорком, сухая, желтовато-охристая, золотисто-желтая, буро-охристая, охристо-коричневая, зернисто-мучнистая, мелкозернистая. Ножка 2,5—6×0,2—0,7 см, центральная, цилиндрическая, выполненная, позже полая, над кольцом голая, беловатая, мучнистая, под кольцом одного цвета (или темнее, особенно к основанию) и фактуры со шляпкой, с верхушечным желтовато-охристым отстающим кольцом. Мякоть белая или беловатая, с желтоватым оттенком, на изломе цвета не изменяет, с неприятным запахом и мучным вкусом. Пластины приросшие, частые, тонкие, с ровным краем, белые, при подсыхании слабо-желтоватые, охристо-желтые. Кроме пластинок, имеются пластиночки. Споровый порошок белый. Споры 5,0—9,0×2,8—4,7 мкм, узкоэллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на подстилке, среди мхов, реже на почве в сосновых, еловых, буковых лесах, на полянах, в парках, с июня по ноябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

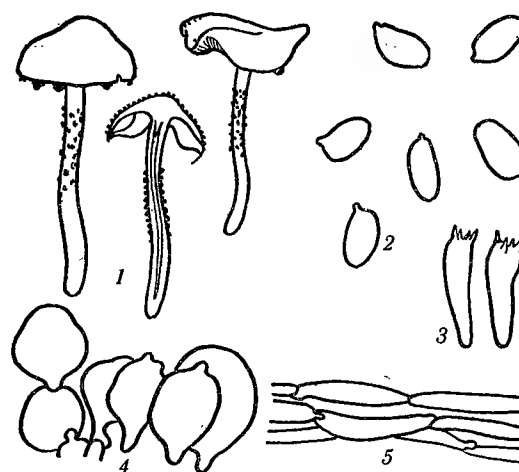


Рис. 112.

Cystoderma amianthina:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — элементы кутикулы
шляпки, 5 — гифы trama.

Цистодерма морщинисто-сетчатая

Цистодерма зморшкувато-мережчатая

Cystoderma rugosoreticulata
(Lorinser) S. Wasser (рис. 113)

Шляпка 2—5,5 см в диам., тонкомясистой, вначале полукруглая, выпуклая, позже выпукло-распростертая, с бугорком, сухая, тускло-желтоватая, желтовато-коричневая, охристо-коричневая, иногда к центру темнее, зернисто-мучнистая, мелкозернистая, сильно радиально- или сетчато-морщинистая. Ножка 4—9×0,3—0,9 см, центральная, цилиндрическая, выполненная, позже полая, над кольцом беловатая, тускло-желтовато-охристая, под кольцом одного цвета и фактуры со шляпкой, к основанию часто светлее, с верхушечным беловато-желтоватым кольцом. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с запахом и вкусом свежей муки. Пластины приросшие, частые, тонкие, беловатые, при подсыхании слабо-желтоватые. Кроме пластинок, имеются пластиночки. Споровый порошок белый. Споры 5—6(7,5)×3 мкм, узкоэллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в равнинных и

горных сосновых и еловых лесах, на подстилке, реже на почве среди мхов, с июля по ноябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Цистодерма киноварно-красная

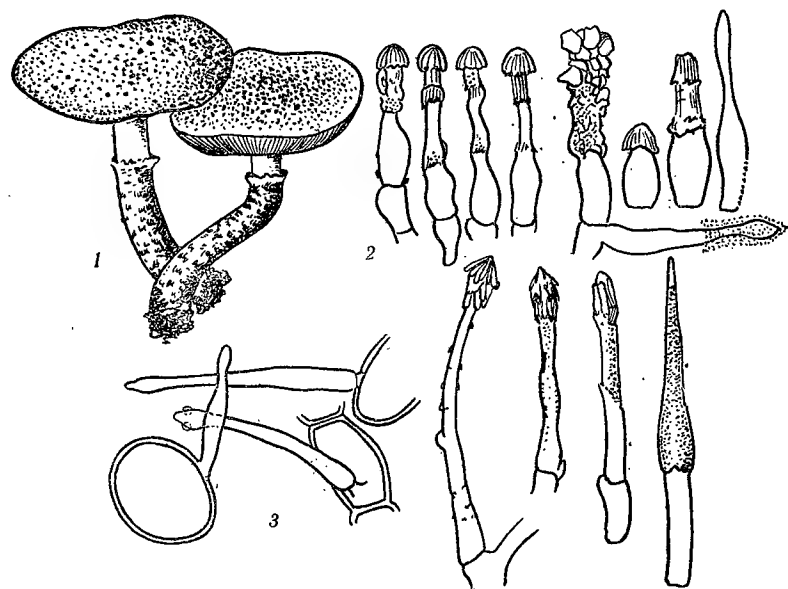
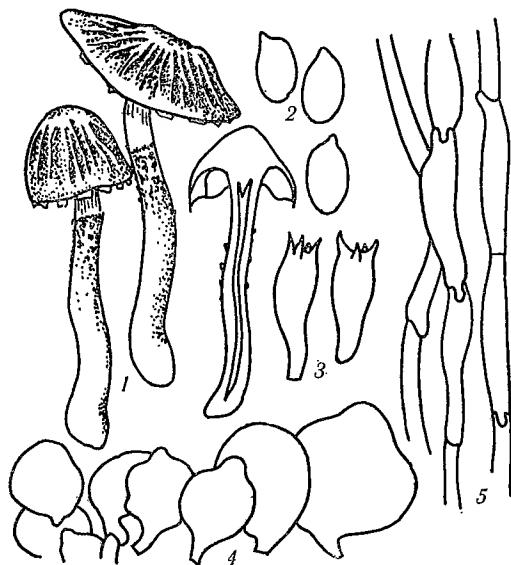
Цистодерма киноварно-червона

Cystoderma cinnabarina (Alb. et Schw.: Secr.) Fay. (рис. 114)

Шляпка 3—8 см в диам., в центре толстомясистой, вначале полукруглая, позже плоско-распростертая, ярко-киноварно-красная, красновато-оранжевая, к центру темная, покрыта коротко отточенными пирамидальными киноварно-красными чешуйками. Ножка 3—6×0,5—1,4 см, центральная, цилиндрическая, ровная, полая, над кольцом охристая, под кольцом красноватая, более светлая, чем шляпка, чешуйчато-зернистая, волокнистая, с верхушечным красновато-оранжевым кольцом. Мякоть беловатая с желтоватым оттенком, по периферии с красноватым оттенком, на изломе цвета не изменяет, с запахом муки, на вкус приятная. Споровый порошок белый. Споры 3,5—5×2,2—3,2 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Рис. 113.

Cystoderma rugosoreticulata:
1 — плодовые тела, 2 — споры, 3 — базидии,
4 — элементы кутикулы шляпки, 5 — гифы trama.

**Рис. 114.**

Cystoderma cinnabarina:
1 — плодовые тела, 2 — цистиды, 3 — элементы кутикулы шляпки.

Произрастает на подстилке, среди мхов, в сосновых, сосново-березовых, сосново-дубовых лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Цистодерма Амброзия

Цистодерма Амброзия

Cystoderma ambrosii
(Bres.) A. H. Sm. et Sing.

Шляпка 2—6 см в диам., тонкомясistая, вначале полукруглая, позже плоско-распростертая, с низким бугорком, сухая, сметанно-белая, со временем и при подсыхании с красноватым оттенком, покрыта белыми, затем с красноватым оттенком, мелкозернистыми чешуйками, с возрастом часто голая или хлопьевидно-волоконистая. Ножка 3—7×0,5—0,8 см, центральная, цилиндрическая, ровная, полая, одноцветная со шляпкой, над кольцом голая, гладкая, под кольцом мелкозернистая, с верхушечным белым кольцом. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, без особого запаха, вкус приятный. Пластинки приросшие, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 3,8—5×2,3—3 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на подстилке, среди мхов в хвойных и смешанных лесах, с сентября по октябрь.

Употребление неизвестно.

Лепиота гребенчатая

Лепиота гребінчаста

Lepiota cristata (Fr.) Kumm.

Шляпка 1,5—5 см в диам., тонкомясistая, вначале колокольчатая, выпуклая, позже распростертая, с бугорком, беловатая, в центре буроватая, коричнево-бурая, на остальной поверхности покрыта такого же цвета чешуйками, шелковистая. Ножка 2,5—7×0,2—0,5 см, центральная, цилиндрическая, к основанию слегка расширяющаяся,

часто слегка изогнутая, полая, инкарнато-кремовая, шелковистая, гладкая, с верхушечным узким быстро исчезающим кольцом. Мякоть белая, на изломе в ножке окрашивается в розовато-красноватый цвет, с удушливым запахом и резким вкусом. Пластинки свободные, тонкие, частые, беловатые, позже кремоватые. Споровый порошок беловато-кремовый. Споры 6,0—8,5×2,5—3 мкм, клиновидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в широколиственных, хвойных, смешанных, байрачных лесах, на лесных полянах, лугах, пастбищах, в огородах, с июля по октябрь.

Ядовитый гриб.

Лепиота остросчешуйчатая

Лепиота гостролуската

Lepiota acutesquamosa
(Weinm.) Kumm.

Шляпка 4—10 см в диам., вначале колокольчатая, позже зонтико-видная, с бугорком, светло-ржаво-бурая, покрыта пирамидальными щетинистыми заостренными коричнево-бурными чешуйками. Ножка 4—10×0,5—1,2 см, цилиндрическая, часто расширяющаяся к основанию, с отстоящим беловатым кольцом, над кольцом белая, мучнистая, под кольцом желтовато-бурая, в основании с темно-бурными концентрическими чешуйками. Мякоть белая, с неприятным запахом и горьковатым вкусом. Пластинки свободные, белые. Споровый порошок белый. Споры 7—8×2,5—3 мкм, эллипсоидно-веретеновидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в смешанных лесах, парках, с августа по октябрь.

Несъедобный гриб.

Гриб-зонтик пестрый

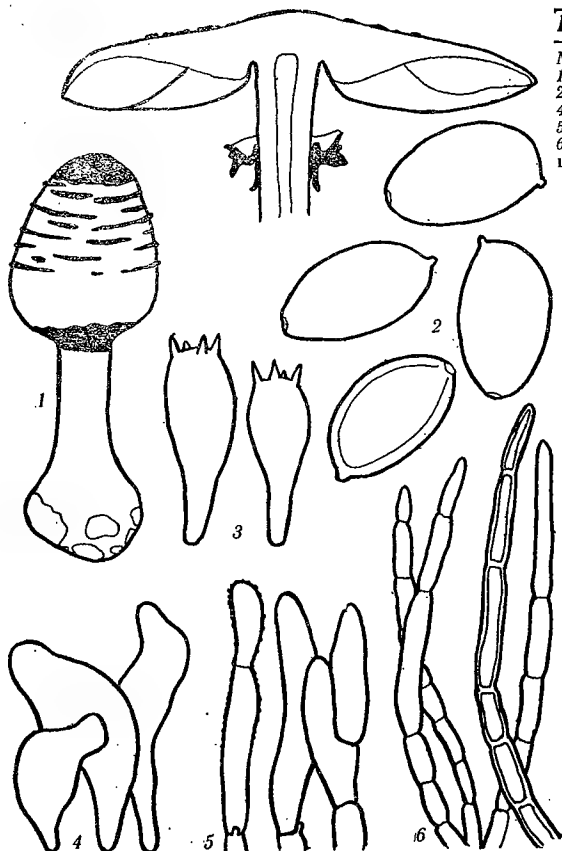
Гриб-зонтик строкатий

Macrolepiota procera
(Scop.: Fr.) Sing. (рис. 115)

Шляпка 5—50 см в диам., у молодых грибов яйцевидная, затем

Рис. 115.

Macrolepiota procera:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — каулоцистиды,
6 — элементы кутикулы
шляпки.



колокольчатая, у зрелых — зонтиковидная, с выступающим в центре бугром, серовато-буроватая, с более темным центром, с угловатыми коричнево-бурыми чешуйками, по краю хлопьевидно-волокнистая. Ножка 10—30×2—4 см, цилиндрическая, в основании с клубнем, полая внутри, светло-бурая, с темно-бурыми волокнистыми чешуйками, с подвижным широким сверху белым, снизу буроватым кольцом. Мякоть белая, рыхлая, затем плотная, хрящеватая, с ореховым вкусом и слабым

грибным запахом. Пластинки свободные, очень широкие, мягкие, белые. Спорный порошок белый. Споры 15—20×8,5—11 мкм, эллипсоидные, гладкие, с порой прорастания, бесцветные.

Произрастает на почве на открытых травянистых местах, полях, в огородах, лесах, иногда образует «ведьмины круги», с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Едят лишь шляпку (ножка жесткая). Употребляется в пищу в свежем виде.

Гриб-зонтик полевой

Гриб-зонтик польвовый

Macrolepiota excoriata
(Schaeff. : Fr.) S. Wasser

Шляпка 6—10 см в диам., вначале полукруглая, позже зонтиковидная, беловатая, в центре буроватая, покрыта мелкими тонкими чешуйками. Ножка 5—8×0,5—1,5 см, цилиндрическая, утолщенная к основанию, гладкая, белая, с белым подвижным кольцом. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным вкусом и запахом. Пластинки свободные, белые. Спорный порошок белый. Споры (12)14—18×8—11 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве на лесных полянах, лугах, в парках, с июня по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Едят лишь шляпку (ножка жесткая). Употребляется в пищу в свежем виде.

Гриб-зонтик девичий

Гриб-зонтик дівочий

Macrolepiota puellaris (Fr.) Mos.

Шляпка 4—10 см в диам., тонкомясистая, вначале яйцевидная, шаровидная, позже выпукло-распростертая, с низким едва выступающим бугорком, зонтиковидная, белая, бугорок бледно-буроватый, голый, остальная поверхность покрыта белыми чешуйками. Ножка 6—12×0,6—1 см, центральная,верху суживающаяся, книзу расширяющаяся, фистулезная, грязновато-белая, со временем грязновато-коричневая, голая, волокнистая, гладкая, с верхушечным простым широким отстающим белым кольцом. Мякоть белая, на изломе слегка краснеет в основании ножки, с запахом редьки, без особого вкуса. Пластинки свободные, частые, с ровным краем, белые, позже светло-розовые, при прикосновении грязно-коричневые. Спорный порошок беловатый, бело-

вато-кремовый. Споры 8—9×5,5—5 мкм, эллипсоидно-яйцевидные, гладкие, с порой прорастания, бесцветные.

Произрастает на почве в сосновых и смешанных лесах, на лугах, с августа по сентябрь.

Малоизвестный хороший съедобный гриб. Едят лишь шляпку (ножка жесткая). Употребляется в пищу в свежем виде.

Гриб-зонтик краснеющий

Гриб-зонтик червоніючий

Macrolepiota rhacodes (Vitt.) Sing.

Шляпка 10—18 см в диам., вначале шаровидная, затем зонтиковидная, серовато-буроватая, серовато-желто-охристая, к центру темнее, покрыта редкими крупными и широкими чешуйками. Ножка 10—25×1,5—3 см, цилиндрическая, к основанию расширяющаяся в клубень, беловатая или светло-коричневая, с буроватым подвижным кольцом. Мякоть белая, на изломе краснеет, особенно в ножке, с приятным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, белые. Спорный порошок белый. Споры 8,5—12×6—7 мкм, эллипсоидные, гладкие, с порой прорастания, бесцветные.

Произрастает на перегнойной почве, в лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный хороший съедобный гриб. Едят лишь шляпку (ножка жесткая). Употребляется в пищу в свежем виде.

Гриб-зонтик Оливьера

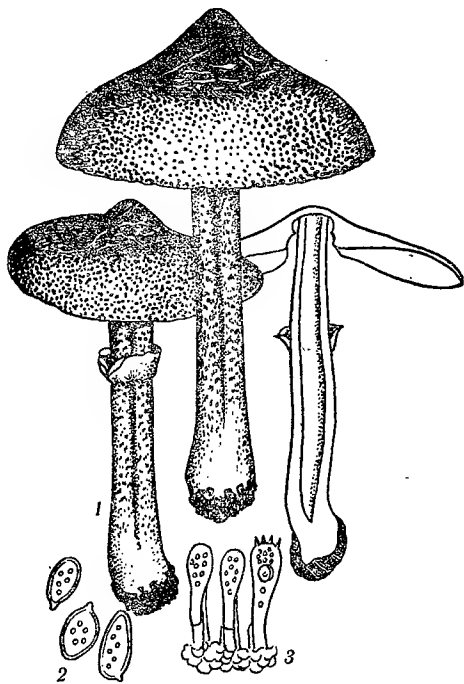
Гриб-зонтик Олів'єра

Macrolepiota olivieri
(Barla) S. Wasser

Шляпка 10—15 см в диам., толстомясистая, вначале шаровидная, затем зонтиковидная, в молодом возрасте вся коричневая, позже в центре коричневая, а остальная

Рис. 116.

Macrolepiota mastoidea:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии
и цистиды.



поверхность покрыта крупными отслаивающимися коричневыми чешуйками, расположенными на светлом фоне. Ножка сравнительно короткая, цилиндрическая, к основанию расширяющаяся в клубень до 5—6 см в диам., гладкая, вначале белая, позже грязновато-серо-коричневая, с верхушечным кольцом. Мякоть белая, на изломе окрашивается в оранжевый, позже в серовато-красный цвет, с приятным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 8,5—13×6—7 мкм, эллипсоидные, гладкие, с порой прорастания, бесцветные.

Произрастает главным образом на унавоженной гумусовой почве в парках, садах, оранжевых, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Едят лишь шляпку (ножка жесткая). Употребляется в пищу в свежем виде.

Гриб-зонтик сосковидный

Гриб-зонтик сосковидный

Macrolepiota mastoidea (Fr.) Sing.
(рис. 116)

Шляпка 8—12 см в диам., тонкомясистая, вначале колокольчатая, тупоконическая, позже полурапростертая, с резко выступающим бугорком, беловатая, растрескивающаяся, в центре более темная, с темными прижатыми мелкими хлопьевидными чешуйками. Ножка 7—16×0,3—0,6 см, центральная, цилиндрическая, к основанию расширяющаяся в небольшой клубень, полая, беловато-коричневая, покрыта очень мелкими прижатыми чешуйками, с верхушечным или расположенным посередине ножки широким отслаивающимся подвижным кольцом. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным запахом и вкусом грецкого ореха. Пластинки свобод-

ные, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 12—16×8—9,5 мкм, эллипсоидные, гладкие, с порой прорастания, бесцветные. Произрастает на почве в дубовых, буковых, сосновых лесах, на лесных полянах, опушках лесов, на лугах, в парках, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Едят лишь шляпку (ножка жесткая). Употребляется в пищу в свежем виде.

СЕМЕЙСТВО COPRINACEAE — КОПРИНОВЫЕ, НАВОЗНИКОВЫЕ

Навозник серый

Гнойовик сирый

Coprinus atramentarius
(Bull. : Fr.) Fr.

Шляпка 3—5 см в диам., 4—10 см выс., вначале овальная, яйцевидная, затем колокольчатая, по краю радиально-рубчатая, морщинистая, пушисто-чешуйчатая, позже почти голая, серо-коричневая или серая. Ножка 8—16×1—3 см, центральная, цилиндрическая, фистулезная, белая, у основания буроватая, с белым быстро исчезающим кольцом, от которого остается след в виде выпуклого валика. Мякоть тонкая, мягкая, с приятным вкусом и без особого запаха, белая, после созревания быстро темнеет. Пластинки свободные, широкие, частые, белые, затем темно-бурые и, наконец, черные, расплывающиеся в чернильно-черную жидкость. Споровый порошок черный. Споры 8—9×4—5 мкм, эллипсоидно-яйцевидные, гладкие, с порой прорастания, черные.

Произрастает на унавоженной почве в огородах, садах, парках, на газонах, полях, обычно группами, с мая по ноябрь.

Малоизвестный съедобный в молодом возрасте гриб. Употребляется в пищу в свежем виде. С алкоголем ядовит.

Навозник белый

Гнойовик билий

Coprinus comatus (Müll. : Fr.)
S. F. Gray (рис. 117)

Шляпка 5—12 см выс., до 6 см шир., вначале узкояйцевидная, цилиндрическая, позже колокольчатая, густочешуйчатая, с отстающими чешуйками, белая, на бугорке оливково-буроватая, по краю иногда без чешуек, полосатая, фестончатая от остатков общего покрывала. Ножка 6—15×1—3 см, центральная, цилиндрическая, иногда к основанию расширяющаяся, фистулезная, белая, продольно-волокнистая, с белым подвижным кольцом. Мякоть белая, тонкая, с приятным вкусом и запахом, быстро чернеет. Пластинки свободные, очень широкие и частые, белые, затем бурые и в конце концов черные, расплывающиеся в чернильно-черную жидкость, со спорами. Споровый порошок черный. Споры 12—14×7—8 мкм, яйцевидные, гладкие, с порой прорастания, черные.

Произрастает на унавоженной почве на полях, лугах, опушках лесов, в садах, огородах, парках, обычно группами, с июля по ноябрь.

Малоизвестный хороший съедобный в молодом возрасте гриб. Употребляется в пищу в свежем и маринованном виде. Ранее приводившиеся в литературе сведения о том, что навозник белый с алкоголем ядовит, ошибочны.

Во многих странах водится в промышленную культуру.

Панеол колокольчатый

Панеол дзвіночковидний

Panaeolus sphinctrinus (Fr.) Quél.

Шляпка 2—4 см в диам., вначале колокольчатая, к зрелости радиально-складчатая, серовато-буроватая, с более охристым бугорком, с неровным краем. Ножка 5—10×0,2—0,3 см, цилиндрическая, полая, гибкая, каштаново-



Рис. 117.

Coprinus comatus:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — хейлоцистиды,
5 — элементы кутикулы шляпки.

буроватая, с тонким налетом, внизу продольно-волокнистая. Мякоть тонкая, палевая, без особого запаха и вкуса. Пластинки приросшие, широкие, серовато-черные, пятнистые, с белым краем. Споры 15—18×9—12 мкм, лимонovidные, гладкие, бурые.

Произрастает на унавоженной почве, на навозе в парках, садах, на полях, с июля по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Анеллария полукруглая

Анелларія напівокругла

Annelaria semiovata (Sow. : Fr.)
Pears. et Dennis (рис. 118)

Шляпка 2—7 см в диам., полукруглая, колокольчатая, охристая, глинистая, буроватая, гладкая, клейкая, при подсыхании блестящая, по краю с беловатыми остатками покрывала. Ножка 8—18×

×1 см, цилиндрическая, с верхушечным кольцом, ниже кольца клейковатая, одноцветная или светлее шляпки. Мякоть беловатая, с приятным грибным запахом. Пластинки свободные, беловатые, сероватые, позже буровато-черные, с беловатым краем. Споры 15—22×8—13 мкм, широкоовальные, лимонovidные, неравнобокие, гладкие, с порой прорастания, черные.

Произрастает на навозе, с июля по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Псатирелла Кандолля

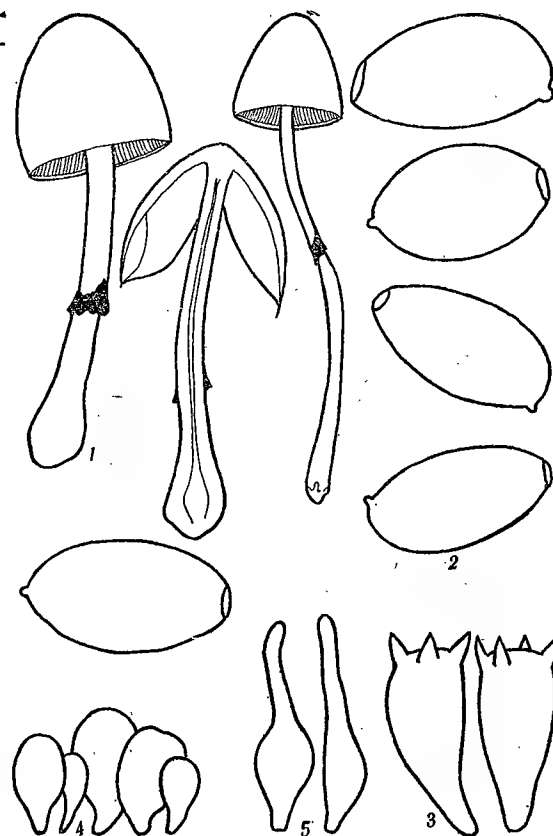
Псатирела Кандолля

Psathyrella candolleana
(Fr.) R. Mre

Шляпка 4—8 см в диам., вначале ширококолокольчатая, позже плоско-распростертая, с волнисто-изогнутыми краями и притуплен-

Рис. 118.

Annelaria semiovata:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — элементы кутикулы шляпки,
5 — хейлоцистиды.



ным бугорком, радиально-морщинистая, по краю растрескивающаяся, беловато-палевая, в центре желтовато-буроватая. Ножка 7—10×0,5—0,8 см, цилиндрическая, полая, белая или чуть палевая, шелковисто-волокнистая, вверху с тонкохлопьевидным налетом. Мякоть тонкая, белая, с мягким приятным вкусом и без особого запаха. Пластинки приросшие, серо-фиолетовые, потом темно-фиолетово-бурые, с более светлым краем. Споры 6—10×4—5 мкм, овальные, гладкие, с порой прорастания, красновато-буроватые.

Произрастает на древесине лиственных деревьев, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

СЕМЕЙСТВО

STROPHARIACEAE —
СТРОФАРИЕВЫЕ

Строфария сине-зеленая

Строфарія синьо-зелена

Stropharia aeruginosa
(Curt. : Fr.) Quéf.

Шляпка 3—8 см в диам., вначале ширококолокольчатая, позже распростертая, синева-зеленова-

тая, слизисто-клейкая, с белыми хлопьями по краю. Ножка 5—8×0,5—1 см, цилиндрическая, иногда к основанию суживающаяся, зеленовато-белая, с кольцом, выше кольца гладкая, под кольцом — с белыми хлопьевидными исчезающими чешуйками. Мякоть в шляпке беловатая, в ножке зеленовато-желтоватая. Пластинки приросшие, широкие, редкие, вначале сине-зеленые, затем дымчато-серые и, наконец, фиолетово-бурые, с белым краем. Споровый порошок фиолетово-черный. Споры 7—9×4—5 мкм, эллипсоидные, гладкие, с порой прорастания, темно-бурые.

Произрастает на почве, пнях в лесах различных типов, на пастбищах, свалках среди органического мусора, обычно встречается с июля по октябрь.

Малоизвестный хороших вкусовых качеств гриб.

Употребляется в пищу в свежем виде.

Строфария полушаровидная

Строфарія напівкуляста

Stropharia semiglobata
(Batsch: Fr.) Qué.

Шляпка 1—4 см в диам., вначале полушаровидная, затем выпуклая, слизистая, клейкая, гладкая, беловато-желтоватая, охристая. Ножка 8—15×0,3—0,4 см, цилиндрическая, полая, слизистая, соломенно-желтая, внизу буроватая, с кольцом. Мякоть тонкая, плотная, беловатая, без особого вкуса и запаха. Пластинки приросшие, широкие, редкие, фиолетово-серые, почти черные.

Споровый порошок фиолетово-черный. Споры 15—19×9—11 мкм, эллипсоидные, гладкие, с порой прорастания, фиолетово-черные.

Произрастает на навозе, с мая по октябрь.

Пищевого значения не имеет.

Летний опенок

Літній опеньок

Kuehneromyces mutabilis
(Schaeff.: Fr.) Sing. et A. H. Sm.

Шляпка 3—6 см в диам., вначале выпуклая, затем плоско-выпуклая, при полном созревании почти распростертая, со сглаженным бугорком, во влажном состоянии рыжеватого-коричневая, при высыхании охристо-желтая, к краю темнее. Ножка 3,5—7×0,5—0,8 см, цилиндрическая, книзу суженная, с одноцветным со шляпкой кольцом, над кольцом кремовая, под ним бурая. Мякоть беловатая, с приятным вкусом и запахом свежей древесины. Пластинки приросшие, частые, светло-буроватые. Споровый порошок бурый. Споры 6—7×3—4 мкм, овальные, гладкие, ржаво-буроватые.

Произрастает на пнях лиственных, реже хвойных деревьев, большими группами, с июня по сентябрь.

Малоизвестный хороших вкусовых качеств съедобный гриб. Пригоден для всех видов кулинарной обработки и для маринования. Выращивается в промышленном масштабе во многих странах.

Опенок серно-желтый ложный

Опеньок сірчано-жовтий
несправжній

Hypholoma fasciculare
(Huds.: Fr.) Kumm.

Шляпка 1,5—5(7) см в диам., тонкомясистая, вначале колокольчатая, полукруглая, позже плоско-выпуклая, голая, серно-желтая, к центру темнее, по краю с остатками покрывала. Ножка 5—10×0,4—0,6 см, центральная, тонкая, часто изогнутая, полая, желто-серного или желтоватого цвета, к основанию более темная, в верхней части с остатками паутинового светло-желтого кольца. Мякоть серно-желтая, с неприятным запахом. Пластинки прирос-

шие к ножке, частые, узкие, вначале серного цвета, при полной зрелости гриба приобретают оливковый или буро-зеленоватый оттенок. Споровый порошок коричневый. Споры 7—9×4,5 мкм, эллипсоидные, гладкие, коричневые.

Произрастает большими группами в лиственных и хвойных лесах на пнях и стволах старых засохших деревьев, с августа по октябрь.

Смертельно ядовитый гриб. Отличается от съедобного опенка осеннего настоящего (*Armillariella mellea* (Vahl.: Fr.) Karst.) цветом шляпки, пластинок и спорового порошка.

Опенок кирпично-красный ложный

Опеньок цегляно-оранжовий
несправжній

Hypholoma sublateritium
(Fr.) Qué.

Шляпка 4—10 см в диам., вначале выпуклая, позже полурапростертая, в центре кирпично-красная, к краю светлее, светло-красновато-коричневая, часто с нежными белыми хлопьями. Ножка 3—8×0,5—1,5 см, цилиндрическая, ровная, к основанию суживающаяся, волокнистая, сверху желтоватая, к основанию коричнево-бурая. Мякоть плотная, желтоватая, без особого запаха, на вкус горькая. Пластинки приросшие, частые, светло-буроватые, к зрелости оливково-черные. Споровый порошок темно-фиолетово-бурый. Споры 6—7×3—4 мкм, яйцевидно-эллипсоидные, гладкие, буро-фиолетовые.

Произрастает большими группами на пнях и валеже лиственных пород, с августа по октябрь.

Смертельно ядовитый гриб. Отличается от съедобного опенка осеннего настоящего (*Armillariella mellea* (Vahl.: Fr.) Karst.) цветом плодового тела, пластинок, спорового порошка.

Чешуйчатка чешуйчатая

Лускатка стовбурчата

Pholiota squarrosa
(Müll.: Fr.) Kumm.

Шляпка 5—10 см в диам., вначале полушаровидная, затем плоско-распростертая, желтовато-бурая, сплошь покрыта отстающими заостренными чешуйками. Ножка 5—12×1—2 см, цилиндрическая, к основанию суживающаяся, одного цвета со шляпкой, с хлопьевидным кольцом, над кольцом гладкая, ниже кольца густо покрыта отстающими темными щетинистыми концентрически расположенными чешуйками. Мякоть мягкая, буроватая, с редечным запахом и вкусом. Пластинки приросшие, частые, вначале светло-коричневые, позже темно-коричневые. Споровый порошок охристый. Споры 7—10×4—5 мкм, эллипсоидные, гладкие, ржаво-желтые.

Произрастает на живой или отмершей древесине различных лиственных, изредка хвойных деревьев, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Чешуйчатка золотистая

Лускатка золотиста

Pholiota aurivella
(Batsch: Fr.) Kumm.

Шляпка 5—18 см в диам., толстомясистая, округло-колокольчатая, грязно-золотистая или ржаво-желтая, с разбросанными по поверхности более темными, красноватыми прижатыми хлопьевидными чешуйками, клейкая, при подсыхании блестящая. Ножка 7—10×1—1,5 см, желтовато-бурая, выполненная, волокнистая, покрыта темно-коричневыми чешуйками, с рыхлым волокнистым кольцом. Мякоть белая, на изломе желтовато-бурая. Пластинки приросшие, широкие, желтоватые, позже коричневатые-бурые. Споровый порошок желтовато-бурый. Споры 8—10×4—6 мкм, эллипсоидные, гладкие, бурые.

Произрастает на живой и отмершей древесине различных лиственных деревьев, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

СЕМЕЙСТВО

CORTINARIACEAE —

КОРТИНАРИЕВЫЕ,

ПАУТИННИКОВЫЕ

Ложный валуй

Гебеломы клейкая

Hebeloma crustuliniforme
(Bull. : St-Am.) Quéf.

Шляпка 3—10 см в диам., вначале подушковидно-выпуклая, затем плоско-выпуклая, гладкая, слизистая, желтовато-коричневая, в центре более темная. Ножка 4—7×1—2 см, цилиндрическая, иногда к основанию расширяющаяся, сплошная, затем полая, сверху с белым мучнистым или отрубевидным налетом, беловатая. Мякоть белая, с запахом редьки или хрена, на вкус горькая. Пластинки выемчатые или приросшие, желтовато-буроватые, с более светлым беловатым краем. Споровый порошок бурый. Споры 10—12×5—7 мкм, эллипсоидные, мелкобугорчатые или шероховатые, светло-буроватые.

Произрастает на почве в различных лесах, на лесных опушках, у дорог, в парках, с августа по октябрь.

Несъедобный гриб.

Колпак кольчатый

Ковпак тмьяный

Rozites caperata (Pers. : Fr.) Karst.

Шляпка 4—12 см в диам., вначале полукруглая, позже плоско-выпуклая, сухая, светло-желтовато-буроватая, с розовым оттенком, покрыта тонким мучнистым на-

том, особенно в центре. Ножка 4—8×1—2 см, центральная, цилиндрическая, часто к основанию расширяющаяся, выполненная, продольно-волокнистая, светло-желтовато-бурая, с желтоватым кольцом. Мякоть плотная, белая, на изломе желтеет, с мягким вкусом, без особого запаха. Пластинки приросшие, широкие, с неровным краем, грязно-желтоватые, буроватые. Споровый порошок охристого цвета. Споры 11—13×8—9 мкм, яйцевидно-эллипсоидные, бородавчатые, охристо-желтые.

Произрастает на почве, на мшистых местах в хвойных лесах, с июля по сентябрь.

Малоизвестный хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Волоконница волокнистая

Волоконница волокнистая

Inocybe fastigiata
(Schaeff. : Fr.) Quéf.

Шляпка 3—8 см в диам., коническо-колокольчатая, в середине с резко выступающим бугорком, желтовато-бурая, в центре охристая, иногда более интенсивно окрашенная, волокнистая, с продольно-радиальными трещинами, часто с лопастным растрескавшимся краем. Ножка 4—10×0,4—1 см, центральная, часто расширяющаяся к основанию, выполненная, вначале светлая, позже темнеющая, буроватая. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с острым неприятным запахом и вкусом. Пластинки приросшие, при подсыхании почти свободные, узкие, частые, вначале розоватые, позже оливково-коричневые.

Споровый порошок коричневый. Споры 8—18×5—7,5 мкм, удлиненно-овальные, гладкие, охристые.

Произрастает на почве в лиственных и хвойных лесах, в парках, с июня по октябрь.

Ядовитый гриб.

Волоконница Патуйяра

Волоконница Патуйяра

Inocybe patoullardi Bres.

Шляпка 5—8 см в диам., вначале колокольчатая, затем распростертая, с бугорком, волокнистая, радиально-трещиноватая, вначале беловатая, кремовая, позже ярко-окрашенная, красноватая, красновато-коричневая. Ножка 2—10×0,8—1,5 см, центральная, цилиндрическая, расширяющаяся к основанию, гладкая, одноцветная со шляпкой. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет или слегка краснеет в ножке, с приятным вкусом и фруктовым запахом. Пластинки приросшие, широкие, вначале розовые, затем коричневые, с красноватыми пятнами. Споровый порошок коричневатый. Споры 9—14,5×5—8 мкм, овальные, неравнобокие, гладкие, коричневатые.

Произрастает на почве в лиственных и хвойных лесах, в парках, с мая по сентябрь.

Смертельно ядовитый гриб. По ошибке может быть принят за хороший съедобный гриб колпак кольчатый (*Rozites caperata* (Pers. : Fr.) Karst.) или некоторые виды рода шампиньон (*Agaricus*).

Волоконница

землисто-пластинковая

Иноцибе звичайний

Inocybe geophylla
(Sow. : Fr.) Kumm.

Шляпка 2—3 см в диам., тонкомясистая, коническая, колокольчатая, с сосочковидным бугорком, шелковистая, радиально-волокнистая, белая или светло-сиреневая. Ножка 5—7×0,3—0,8 см, центральная, цилиндрическая, расширяющаяся к основанию, белая или сиреневая, одноцветная со шляпкой. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с неприятным запахом. Пластинки приросшие, белые или сиреневые, буреющие при созревании спор. Споровый поро-

шок грязно-бурый. Споры 8—9×5—6 мкм, яйцевидно-миндалевидные, слегка неравнобокие, гладкие, грязно-бурые. Цистиды частые, бутылковидные, со шляпкой кристаллов.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, группами или в одиночку, с июля по октябрь.

Ядовитый гриб.

Паутинник пачкающий

Павутинник забруднючий

Cortinarius collinitus (Fr.) Fr.

Шляпка 5—10 см в диам., вначале выпуклая, затем плоская, гладкая, слизистая, клейкая, при подсыхании блестящая, желто-оранжево-коричневая. Ножка 5—10×1—2 см, цилиндрическая, к основанию часто суживающаяся, слизистая, белая с фиолетовым оттенком с многочисленными надорванными ржавыми поперечными полосами. Мякоть беловатая, с мягким вкусом, без особого запаха. Пластинки приросшие, широкие, вначале голубовато-сероватые, позже ржаво-коричневые. Споровый порошок бурый. Споры 11,5—16(18)×7—9 мкм, миндалевидные, грубобородавчатые, ржаво-коричневые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Паутинник разноцветный

Павутинник різнобарвний

Cortinarius variegatus (Fr.) Fr.

Шляпка 8—15 см в диам., вначале полукруглая, позже распростертая, гладкая, бурая, иногда с фиолетовым оттенком. Ножка 6—8×3—4 см, цилиндрическая, утолщенная к основанию, беловатая, при надавливании буреет, с остатками лиловой кортинии. Мякоть светло-фиолетовая, с неприятным

запахом. Пластинки приросшие, вначале сиреневые, затем охристые, светло-бурые. Споровый порошок бурый. Споры 10—11×5,5—6,5 мкм, миндалевидные, на обоих конусах зауженные, бородавчатые, бурые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде. Предварительно его нужно отварить в течение 15 мин (отвар вылить!).

Паутинник бело-фиолетовый

Павутинник бело-фиолетовый

Cortinarius albobioleaceus (Fr.) Fr.

Шляпка 3—10 см в диам., вначале полукруглая, выпуклая, позже плоско-распростертая, с бугорком, шелковистая, беловато- или серовато-фиолетовая. Ножка 5—10×0,8—1,5 см, утолщающаяся к основанию, шелковистая, беловато-серовато-фиолетовая, с остатками кортины. Мякоть серовато-фиолетовая, без вкуса и запаха. Пластинки приросшие, вначале бледно-серовато-фиолетовые, затем фиолетово-охристые, охристые. Споровый порошок бурый. Споры 7,5—10×5—6,5 мкм, эллипсоидно-миндалевидные, мелкобородавчатые, ржаво-охристые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Паутинник камфорный

Павутинник камфорный

Cortinarius camphoratus (Fr.) Fr.

Шляпка 5—8 см в диам., вначале полукруглая, позже подушковидно-выпуклая, беловатая с фиолетовым оттенком, шелковисто-войлочная. Ножка 5—8×2—3 см, обратнотрубчатая, выполненная, позже фистулезная, одноцветная

со шляпкой, с чешуйчато-хлопьевидными остатками покрывала. Мякоть вначале фиолетовая, затем охристо-фиолетовая и желтовато-охристая, с сильным неприятным удушающим запахом. Пластинки приросшие, вначале лиловато-фиолетовые, затем лиловато-коричневые и ржаво-коричневые. Споровый порошок бурый. Споры 9—11×5,5—6 мкм, миндалевидные, пунктированные, охристо-ржавые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июля по октябрь.

Употребление неизвестно.

СЕМЕЙСТВО

ENTOLOMATACEAE —

ЭНТОЛОМОВЫЕ,

РОЗОВОПЛАСТИННИКОВЫЕ

Подвишень, ивишень

Підвишень

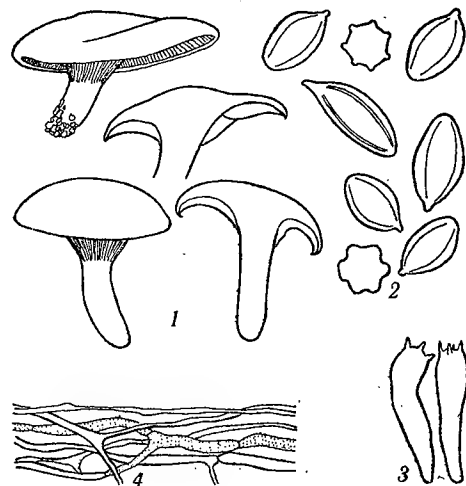
Clitopilus prunulus (Scop.: Fr.) Kumm. (рис. 119)

Шляпка 3—10 см в диам., воронковидная, неправильная, вначале белая или палевая, светло-желтоватая, потом слабо сереющая, гладкая или мучнистая, тонкопущистая, с завернутым вниз волнисто-лопастным краем. Ножка 2—6×1—1,5 см, книзу суживающаяся, часто эксцентрическая, беловатая, или одноцветная со шляпкой, гладкая или мучнистая. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, с приятным вкусом и запахом свежей муки. Пластинки нисходящие, частые, белые, позже желтовато-розоватые. Споровый порошок розовый. Споры 10—13×5—6 мкм, широковеретеновидные, удлинено-эллипсоидные, гладкие, с тремя продольными морщинистыми бороздками, розоватые.

Произрастает на почве в широколиственных, реже в березовых или в хвойных с примесью березы лесах, в садах, огородах и на лугах, с июля по сентябрь.

Рис. 119.

Clitopilus prunulus:
1 — плодовые тела,
2 — споры, 3 — базидии,
4 — гифы trama.



Малоизвестный ценный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Розовопластинник щитовидный

Рожевопластинник щитовидный

Entoloma clypeatum (L.: Fr.) Kumm.

Шляпка 5—12 см в диам., толстомясистая, вначале колокольчатая, позже полукругло-распростертая, серовато-бурая, серовато-коричневая, радиально-фиброзная, в центре мучнистая, позже гладкая. Ножка 4—10×1—3 см, ломкая, беловатая, позже пепельно-серая или буроватая, продольно-волоконистая, сверху мучнистая, часто перекрученная. Мякоть белая, на изломе цвета не изменяет, сладкая на вкус, с запахом муки. Пластинки слабо приросшие, при подсыхании почти свободные, широкие, редкие, грязно-розовые. Споровый порошок розоватый. Споры 8—11×7,5—9,7 мкм, угловато-округлые, гладкие, розоватые.

Произрастает на почве в садах, полезащитных лесополосах, в на-

саждениях абрикоса, изредка под вишнями, с апреля по май.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Розовопластинник желтовато-сизый ядовитый

Рожевопластинник жовтуватого-сизий отруйний

Entoloma sinuatum (Bull.: Fr.) Kumm.

Шляпка 5—15 см в диам., вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая, слегка клейкая, при подсыхании блестящая, грязно-белая, кремово-серая, желтовато- или коричневатая-серая. Ножка 4—8×1—2 см, цилиндрическая, белая. Мякоть белая, с приятным вкусом и запахом муки. Пластинки приросшие, розовые. Споровый порошок розовый. Споры 8—10,5×7—8 мкм, пятиугольные, изодиаметрические или чуть вытянутые, розоватые.

Произрастает на почве в широколиственных лесах, с мая по август.

Смертельно ядовитый гриб.

Розовопластинник шелковистый

Рожевопластинник шовковистый

Entoloma sericeum
(Bull. : Mér.) Quéf.

Шляпка 4—7 см в диам., вначале ширококолокольчатая, затем выпуклая, с бугорком, гладкая, шелковисто-блестящая, темно-серо-бурая. Ножка 3—6×0,3—0,6 см, цилиндрическая, иногда расширенная к основанию, продольно-волнистая, блестящая, гладкая, серовато-бурая, с белым вой-

локом мицелия у основания. Мякоть буроватая, с мучным вкусом и запахом. Пластинки едва приросшие, розовато-бурые. Споры 7,5—10×6,5—8 мкм, пятиугольные, изодиаметрические, розоватые.

Произрастает на почве на лесных опушках, лугах, травянистых местах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

ПОРЯДОК AMANITALES — АМАНИТАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО AMANITACEAE — АМАНИТОВЫЕ, МУХОМОРОВЫЕ

Мухомор Цезаря, кесарев гриб

Мухомор Цезарів

Amanita caesarea
(Scop. : Fr.) Pers. ex Schw.

Молодое плодовое тело в стадии «яйца» все одето общим пленчатым покрывалом, которое разрывается на верхушке и из него показывается красноватая шляпка. Шляпка 6—20 см в диам., толстомясистая, вначале яйцевидная, полукруглая, затем полукруглая, плоско-выпуклая, ярко-красная или оранжево-красная, огненно-красная, голая, очень редко с остатками белого покрывала, с полосатым краем. Ножка 8—15×1,5—2 см, цилиндрическая, в основании с клубнем, ярко-оранжево-желтая, в верхней части с широким свисающим полосатым ярко-желто-оранжевым кольцом, над кольцом полосатая, под кольцом гладкая, внизу у основания клубень окружен мешковидной свободной белой вольвой. Мякоть плотная, белая, по краю оранжево-желтая, с приятным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, оранжево-желтые. Споры 9—12×6—7 мкм, яйцевидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в широколиственных (дубовых, буковых) и изредка хвойных лесах Крыма и Закарпатья, с июля по октябрь.

Один из лучших съедобных грибов. Его варят, жарят, сушат. Мухомор Цезаря был известен еще древним римлянам, которые высоко ценили его за вкусовые качества и называли «первым среди грибов». Мухомор Цезаря иногда путают с ядовитым грибом мухомором красным (*Amanita muscaria* (L.: Fr.) Hook.), для которого характерна шляпка с белыми или желтоватыми бородавками, белыми пластинками, приросшая в виде нескольких концентрических рядов белых или желтоватых бородавок вольва, белая или слегка желтоватая ножка.

Мухомор краснеющий

Мухомор червоніючий

Amanita rubescens
(Pers. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 3—20 см в диам., вначале полушаровидная, затем выпукло- или плоско-распростертая, с гладким (у старых грибов полосатым) краем, бледно-красноватая, серо-розовая, позднее красновато-бурая, с многочисленными грязно-серыми бородавками. Ножка 3—10×1,5—3,5 см, обратнобу-

лавовидная, сплошная, белая, позднее с красноватым оттенком, с белым мягким кольцом и бледно-серо-ватой вольвой, приросшей в виде ряда чешуек, бородавок. Мякоть белая, под кожей с розоватым оттенком, на изломе розовеющая, сладковатая, без особого запаха. Пластинки свободные, частые, широкие, белые, с возрастом с розоватым оттенком. Споры 7—11×5—7 мкм, широкоовальные, яйцевидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июня по октябрь.

Условно съедобный гриб. Употребляется в пищу после 10—15-минутного отваривания (отвар вылить!). Имеет сходство с ядовитым грибом мухомором пантерным (*Amanita pantherina* (DC: Fr.) Secr.). Мухомор краснеющий можно использовать только после того, как научитесь четко отличать его от ядовитых мухоморов.

Мухомор красный

Мухомор червоний

Amanita muscaria (L. : Fr.) Hook.

Шляпка 5—20 см в диам., толстомясистая, вначале почти шаровидная, затем выпуклая или плоская, с гладким, позднее полосатым краем, с крупными белыми или желтоватыми бородавками, от оранжево-красной до темно-красной. Ножка 5—18×1—3 см, цилиндрическая, в основании с клубнем, белая или слегка желтоватая, с толстым белым или желтоватым мягко повисающим кольцом, приросшей в виде нескольких концентрических рядов белых или желтоватых бородавок вольвой. Мякоть белая, под кожей шляпки светло-оранжевая или желтоватая, сладкая, без особого запаха. Пластинки свободные, широкие, частые, белые. Споры 9—11×6—8 мкм, широкоовальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лист-

венных и хвойных лесах, с июня по ноябрь.

Ядовитый гриб, обладает галлюциногенными свойствами.

Мухомор красный — гриб общеизвестный, его не спутаешь ни с каким другим грибом. Опасен он только для маленьких, еще не разбирающихся в грибах детей, которые могут быть оставлены в лесу без присмотра.

Мухомор красный привыкли считать символом ядовитости. Гриб содержит ряд токсинов, в том числе буфотенин, обладающий галлюциногенным действием. В прошлом жители северо-восточных районов Сибири (чукчи, коряки) использовали настой мухомора красного в качестве ритуального напитка. Употребление в пищу сырого мухомора красного вызывает потливость, сонливость, ухудшение самочувствия, понижение артериального давления, судороги, расстройства центральной нервной системы. Случаи смерти от отравления редки. При поедании отваренных грибов симптомы отравления проявляются в слабой степени, так как токсины выщелачиваются в воде. Содержание токсинов в разных плодовых телах неодинаково.

Иногда высказывается мнение, что после отваривания в двух водах мухомор красный становится съедобным, но это мнение не является полностью обоснованным.

Подобный мухомору красному, но со шляпкой серо-коричневого или желто-коричневого цвета в ельниках и смешанных лесах произрастает мухомор королевский (*Amanita regalis* (Fr.) Michael.). Гриб содержит те же токсины, что и мухомор красный.

Мухомор пантерный

Мухомор пантерний

Amanita pantherina
(DC : Fr.) Secr.

Шляпка 4—10 см в диам., вначале полукруглая, позже выпукло- или плоско-распростертая, в моло-

дости слизистая, с полосатым краем, бурая, желто-бурая, оранжево-бурая, оливково-грязноватая, черно-бурая, умброво-бурая, с многочисленными белыми бородавками, часто расположенными почти концентрическими кругами. Ножка 5—10×0,5—1,5 см, цилиндрическая, в основании с небольшим клубнем, белая, с белым гладким или слабополосатым кольцом и со слаборазвитой, состоящей из нескольких приросших к клубню колец вольвой. Мякоть белая, с неприятным запахом. Пластинки свободные, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 8—12×6,5—7,5 мкм, эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и хвойных лесах, с июля по октябрь.

Ядовитый гриб. Имеет сходство с условно съедобным грибом мухомором краснеющим (*Amanita rubescens* (Pers.: Fr.) S. F. Gray), для которого характерна розовеющая на изломе, без особого запаха мякоть. Ошибки могут происходить также при небрежном сборе шампиньонов, от которых мухомор пантерный резко отличается, например, цветом пластинок.

Мухомор поганковидный

Мухомор цитриновый

Amanita citrina
(Schaeff.) S. F. Gray

Шляпка 5—10 см в диам., вначале полушаровидная, затем плоско-выпуклая, желтовато-зеленая, иногда (особенно у старых грибов) выцветшая, грязно-белая, с довольно крупными белыми или серыми остатками покрывала, иногда немного липкая. Ножка 5—10×1,5—2 см, обратнобулавовидная, сплошная, белая или желтоватая, с желтоватым повисающим кольцом, с желтоватой или буроватой вольвой, снизу приросшей, сверху отгибающейся оторочкой. Мякоть толстая, мягкая, белая, под кожей желтоватая, без особого вкуса, с неприятным запа-

хом лежалого картофеля. Пластинки вначале слабо приросшие, затем свободные, белые. Споровый порошок белый. Споры 8—11×7—9 мкм, широкоовальные, почти шаровидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает преимущественно на песчаной почве в лиственных, хвойных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб. Некоторые авторы считают его ядовитым. Имеет сходство с бледной поганкой (*Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr.), для которой характерна оливковая, зеленовато-оливковая, к центру более темная шляпка.

Бледная поганка, мухомор зеленый

Блѣда поганка, мухомор зелений

Amanita phalloides
(Vaill.: Fr.) Secr.

Шляпка 4—11 см в диам., вначале полушаровидная, затем плоско-выпуклая, оливковая, зеленовато-оливковая, к центру темнее, край гладкий. Ножка 5—10×0,8—1,5 см, цилиндрическая, мясистая, сплошная, белая, большей частью с бледно-зеленоватыми полосками (муаровая), в верхней части с широким свисающим снаружи полосатым кольцом, у основания с клубневидным утолщением, которое окружено мешковидной широкой свободной белой вольвой. Мякоть белая, с приятным запахом. Пластинки свободные, белые. Споровый порошок белый. Споры 8—10,5×7—8 мкм, широкоовальные, овальные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и смешанных (особенно с примесью дуба, клена, липы, березы) лесах, обычно группами, преимущественно на осветленных местах, с июля по октябрь.

Смертельно ядовитый гриб. Достаточно 1/4 плодового тела гриба, чтобы вызвать у детей отравление со смертельным исходом.

По незнанию или небрежности бледную поганку смешивают с шампиньонами, зелеными сыро-

ежками, зеленушками, от которых она отличается рядом признаков:

БЛЕДНАЯ ПОГАНКА

Пластинки белые

Споровый порошок белый

Ножка с кольцом и вольвой
Мякоть белая

ШАМПИНЬОНЫ

Пластинки бледно-розовые, затем темно-бурые
Споровый порошок черно-бурый

Ножка с кольцом, без вольвы
Мякоть желтоватая, розоватая, красноватая

СЫРОЕЖКИ

Пластинки белые

Споровый порошок белый

Ножка без кольца и вольвы
Мякоть белая

ЗЕЛЕНУШКА

Пластинки желтовато-зеленоватые

Споровый порошок белый

Ножка без кольца и вольвы
Мякоть белая или светло-желтая

Мухомор вонючий

Мухомор смердючий

Amanita virosa Lam.: Secr.

Шляпка 3—7 см в диам., полушаровидная, вначале округло-клиновидная, затем полураспростертая, с выступающим бугорком, иногда слегка вдавленная, слабослизистая, при подсыхании блестящая, белая. Ножка 5—10×0,8—1,5 см, цилиндрическая, в основании клубневидно вздутая, белая, с хлопьевидным налетом, с белым широким шелковистым кольцом, в основании со свободной толстой чашковидной белой вольвой. Мякоть белая, с противным запахом и неприятным вкусом. Пластинки свободные, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 7—10 мкм, шаровидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных, реже лиственных лесах, с июля по октябрь.

Смертельно ядовитый гриб. В южных областях СССР (Крым, Закарпатье) произрастает подобный мухомору вонючему мухомор весенний (*Amanita verna* (Bull.: Fr.) Vitt.), для которого характерны несколько меньшего

размера шляпка и гладкая ножка, плодовые тела его появляются с начала июня.

Мухомор порфировый

Мухомор порфіровий

Amanita porphyria
(Alb. et Schw.: Fr.) Secr.

Шляпка 4—11 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже распростертая, с гладким или слегка полосатым краем, пурпурно- или серо-бурая, с сизо-фиолетовым оттенком, с редкими белыми пленчатыми хлопьями на поверхности. Ножка 8—10×1 см, цилиндрическая, часто расширяющаяся к основанию, белая, с сероватым или пурпурно-серым оттенком, в верхней части с беловатым кольцом, внизу у основания со свободной, вначале белой, позже темнеющей серовато-фиолетовой вольвой. Мякоть беловатая, с острым запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, беловатые. Споровый порошок белый. Споры 8—10 мкм, округлые, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных (главным образом сосновых) лесах, с июня по октябрь.

Ядовитый гриб.

Мухомор колючеголовый

Мухомор колючеголовый

Amanita echinoccephala
(Vitt.) Qué.

Шляпка 6—14 см в диам., толстомясистая, вначале почти округлая, затем распростертая, белая, затем с сероватым оттенком, густо покрыта выпуклыми шетинистыми чешуйковидными пирамидальными бородавками. Ножка 10—15 × 1,3—4 см, вверху цилиндрическая, к середине вздутая и к основанию суженная, с клубнем, белая, покрыта беловатыми чешуйками, с белым полосатым быстро исчезающим кольцом, в основании с сероватой приросшей вольвой. Мякоть плотная, белая, в основании ножки желтоватая, с неприятным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, зеленовато-желтые. Споровый порошок белый. Споры 9,5—11,5 × 6,6—8 мкм, яйцевидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июня по октябрь.

Несъедобный гриб.

Мухомор Виттадини

Мухомор Виттадини

Amanita vittadinii (Mor.) Vitt.

Шляпка 7—20 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже выпукло- или плоско-распростертая, с тонким рубчатым краем, беловатая, с зеленоватым или буроватым оттенком, покрыта крупными бородавками, переходящими по периферии в чешуйки. Ножка 5—10 × 1—3 см, цилиндрическая, к основанию слегка суживающаяся, белая, с широким кольцом с перевитым краем, под кольцом — покрытая концентрически расположенными заостренными белыми чешуйками, быстро исчезающая, заметная лишь на молодых плодовых телах вольва. Мякоть плотная, белая, в ножке с желтоватым оттенком, с прият-

ными грибными вкусом и запахом. Пластинки свободные, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 9—15 × 6,5—11 мкм, яйцевидные, неправильно эллипсоидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в заподенных целинных степях, в полезащитных лесополосах юга Украины, с апреля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Поплавок серый

Поплавок сирый

Amanitopsis vaginata

(Bull. : Fr.) Roze (рис. 120)

Шляпка 5—10 см в диам., вначале ширококолокольчатая, позже плоская, с небольшим бугорком, с рубчатым краем, белая, серая, коричневая или шафрановая, вначале иногда с белыми хлопьевидными лоскутками. Ножка 6—12 × 1—2 см, цилиндрическая, белая, гладкая, без кольца, в основании с широкой свободной мешковидной беловатой вольвой. Мякоть белая, тонкая, с приятным сладковатым вкусом, без особого запаха. Пластинки свободные, частые, широкие, белые. Споровый порошок белый. Споры 9—12 мкм, шаровидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает в различных (преимущественно сосновых) лесах, одиночно или группами, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде. Отличается от всех мухоморов отсутствием кольца на ножке.

Полиморфный вид. По цвету шляпки выделяют ряд разновидностей.

Поплавок желто-коричневый

Поплавок жовто-коричневый

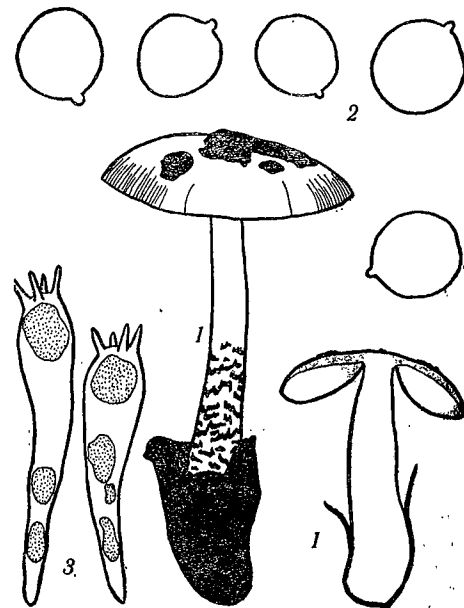
Amanitopsis fulva

(Schaeff. : Secr.) W. G. Sm.

Шляпка 3—8 см в диам., вначале яйцевидно-колокольчатая, затем плоская, с рубчатым краем,

Рис. 120.

Amanitopsis vaginata:
1 — плодовое тело,
2 — споры, 3 — базидии.



желтовато-буроватая, гладкая, иногда с хлопьевидными остатками покрывала. Ножка 5—10 × 1—1,5 см, цилиндрическая, часто расширяющаяся книзу, фистулезная, беловатая или рыжевато-буроватая, со слабым хлопьевидным налетом, без кольца, в основании с широкой мешковидной желтоватой или розовой вольвой. Мякоть белая, тонкая, без особого запаха, с приятным сладковатым вкусом. Пластинки свободные, частые, широкие, белые с желтоватым оттенком. Споровый порошок белый. Споры 9—14 мкм, шаровидные, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве во влажных местах в смешанных, хвойных и лиственных лесах, одиночно или группами, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Отличается от всех других видов мухоморов отсутствием кольца на ножке.

Лимацелла крапчатая

Лімацела крапчаста

Limacella guttata

(Fr.) Konr. et Maubl.

Шляпка 4—12 см в диам., толстомясистая, вначале колокольчатая, позже плоско-выпуклая, с выступающим бугорком, гладкая, голая, клейкая, изабеллового или желтого цвета со слабокрасноватым оттенком, с неровным, зубчатым более светлым краем. Ножка 8—15 × 1—2 см, цилиндрическая, часто к основанию расширяющаяся, плотная, волокнистая, белая или беловатая, с широким плотным покрытым желтыми каплями жидкости (как и верхняя часть ножки) кольцом. Капли жидкости при подсыхании оставляют на верхней части ножки и кольцо серовато-коричневые пятнышки. Мякоть белая, в основании ножки красноватая, с приятным мучным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, иногда вильчато разветвленные, вначале белые, позже



Рис. 121.

Плодовое тело *Volvariella volvacea*.

кремовые. Споровый порошок белый. Споры $4,5-6 \times 5$ мкм, округлые, гладкие, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных (главным образом сосновых) лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

От всех мухоморов отличается отсутствием вольвы в основании ножки.

СЕМЕЙСТВО PLUTEACEAE — ПЛЮТЕЕВЫЕ

Плютей олений

Плютей оленьчий

Pluteus atricapillus (Secr.) Sing.

Шляпка $4-10$ см в диам., вначале колокольчатая, затем плоско-выпуклая, волокнистая, шелковистая, по краю полосатая, ломкая, обычно сухая, но может быть и слабослизистой, серая, серовато-коричневая. Ножка $5-10 \times 0,5-1,5$ см, цилиндрическая, часто расширяющаяся к основанию, белая, с черными хлопьевидными волокнами, плотная. Мякоть белая, с запахом редьки. Пластинки свободные, широкие, частые, розоватые. Споровый порошок розовый. Споры $6,5-8 \times 4,5-6$ мкм, шаровидные, гладкие, розоватые.

Произрастает на пнях, валежных стволах лиственных деревьев,

иногда на кучах опилок, с мая по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Вольвариелла вольвовая

Вольвариела пихвова

Volvariella volvacea (Bull. : Fr.) Sing. (рис. 121)

Шляпка $7-10$ см в диам., вначале колокольчатая, позже полураспростертая, вначале пепельно-серая, затем выцветшая, почти белая, в центре темнее, волокнистая. Ножка $5-10 \times 1-1,5$ см, центральная, цилиндрическая, белая, плотная, волокнистая, без кольца, в основании с яйцевидной, войлочной-перепончатой, широкой, белой, по краю темнеющей свободной вольвой. Мякоть белая, без особого запаха и вкуса. Пластинки свободные, частые, вначале беловатые, позже розовые. Споровый порошок розовый. Споры $8(10) \times 4,5-7$ мкм, эллипсоидные, яйцевидные, гладкие, розовые.

Произрастает на почве в садах, оранжевых, на навозных кучах, часто среди корья и перегноя на лесных опушках, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Отличается от всех мухоморов отсутствием кольца на ножке.

Вольвариелла шелковистая

Вольвариела шовковиста

Volvariella bombycina (Schaeff. : Fr.) Sing.

Шляпка $8-20$ см в диам., вначале шаровидная, колокольчатая, затем полураспростертая, с выступающим бугорком, вначале белая, позже желтоватая, шелковистая. Ножка $8-15 \times 1-2$ см, обратно-булавовидная, плотная, волокнистая, белая, без кольца, в основании с волокнисто-перепончатой широкой лопастью белой, по краю окрашенной свободной воль-

вой. Мякоть вначале белая, позже желтеющая, с приятным запахом и вкусом. Пластинки свободные, частые, вначале беловатые, затем розовые. Споровый порошок розовый. Споры $7-10 \times 5-6,5$ мкм, эллипсоидные, яйцевидные, гладкие, розовые.

Произрастает на стволах живых и мертвых лиственных деревьев, часто в дуплах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Отличается от всех мухоморов отсутствием кольца на ножке.

ПОРЯДОК RUSSULALES — РУССУЛАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО RUSSULACEAE — РУССУЛОВЫЕ, СЫРОЕЖКОВЫЕ

Сыроежка зеленая

Сироїжка зелена

Russula aeruginea Lindbl. : Fr.

Шляпка $5-10$ см в диам., вначале полукруглая, позже выпукло-распростертая или плоская, клейкая, при подсыхании блестящая, с тонким рубчатом краем, грязно-беловатая, серовато-зеленоватая, зеленая или оливково-зеленая. Ножка $4-7 \times 2-3$ см, цилиндрическая, гладкая или морщинистая, белая. Мякоть белая, при надавливании буреющая, с мягким вкусом, без особого запаха. Пластинки приросшие, частые, белые. Споровый порошок кремовый. Споры $7-9 \times 6-8$ мкм, шаровидные, мелкобугорчатые, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных (преимущественно березовых) лесах, с июля по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и сушеном виде.

Может иметь в известной мере сходство со смертельно ядовитой бледной поганкой (*Amanita phalloides* (Vaill. : Fr.) Secr.), от ко-

торой резко отличается отсутствием кольца на ножке и вольвы у ее основания, а также хрупкостью своей консистенции.

Сыроежка сине-желтая

Сироїжка синьо-жовта

Russula cyanoxantha (Schaeff. : Secr.) Fr.

Шляпка $6-12$ см в диам., вначале полукруглая, затем выпукло-распростертая, часто в центре вдавленная, гладкая, с рубчатым краем, неравномерно окрашенная: в центре зеленоватая или бурая, по краю фиолетово-пурпурная, фиолетово-серая или серовато-зеленая. Ножка $5-10 \times 1-3$ см, цилиндрическая, гладкая, белая, иногда с фиолетовым оттенком. Мякоть белая, с мягким вкусом, без особого запаха. Пластинки приросшие, частые, беловатые. Споровый порошок белый. Споры $7-10 \times 7-8$ мкм, широко-овальные, бугорчатые, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и сушеном виде.

Подгруздок белый, сухой груздь
Сироїжка біла
Russula delica Fr.

Шляпка 8—15 см в диам., вначале выпуклая, затем воронковидная, сухая, с волнистым или ровным, вначале подвернутым, позже плоским краем, белая, вначале тонковолокнистая, позже гладкая, иногда с возрастом со светло-коричневыми мелкими пятнами. Кожича от шляпки не отделяется. Ножка 2—3,5×1—2 см, короткая, книзу суживающаяся, белая, часто со светло-буроватым оттенком. Мякоть белая, с приятным запахом и сладковатым вкусом. Пластинки низбегающие, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 9—12×8—10 мкм, яйцевидно-округлые, шиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных, лиственных и смешанных лесах, с июля по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Используется преимущественно для засола.

По внешнему виду похож на скрипицу (*Lactarius vellereus* (Fr.) Fr.), от которой четко отличается отсутствием млечного сока.

Сыроежка едкая рвотная
Сироїжка блювотна
Russula emetica
(Schaeff. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 4—10 см в диам., вначале выпуклая, позже плоская или слабо вдавленная в центре, вначале слегка клейкая, затем сухая, с тупым рубчатым краем, красноватая, красная, розовато-красная. Ножка 4—6×1—2 см, цилиндрическая, белая или грязновато-розоватая, продольно-морщинистая. Мякоть белая, под кожей розоватая, жгуче едкая, без особого запаха. Пластинки слегка приросшие, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 9—11×8—9 мкм, почти шаровидные, шиповатые, с сетчатой орнаментацией, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и сосновых лесах, с июня по октябрь.

Несъедобный гриб.

Сыроежка желтая
Сироїжка жовта

Russula flava Rom. apud Lindbl.

Шляпка 3—10 см в диам., вначале полукруглая, позже плоско-выпуклая, ярко-желтая, с более светлыми рубчатым краем. Ножка 3—8×1—2 см, цилиндрическая, белая, книзу сероватая, к зрелости вся грязновато-серая. Мякоть плотная, ломкая, белая, на изломе грязновато-серая, с мягким вкусом, без особого запаха. Пластинки слабо приросшие, вначале белые, затем желтоватые. Споровый порошок желтоватый. Споры 8—9×7—8 мкм, широкоовальные, грубошиповатые, желтоватые.

Произрастает на почве во влажных березовых и смешанных (особенно сосново-березовых) лесах, с июля по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и реже маринованном виде.

Валуй
Валуй

Russula foetens (Pers. : Fr.) Fr.

Шляпка 6—15 см в диам., вначале шаровидная, полукруглая, позже плоско-распростертая, в центре часто вдавленная, слизистая, гладкая, с сильно рубчатым краем, грязно-желтая, охристая, охристо-коричневая. Ножка 4—8×2—3 см, цилиндрическая, иногда в середине вздутая, белая или соломенно-желтая. Мякоть белая, с едким вкусом и неприятным запахом. Пластинки приросшие, вначале белые, затем желтоватые. Споровый порошок беловато-кремовый. Споры 8—10×7—9 мкм, шаровидные, почти шаровидные, грубобородавчатые, светло-коричневые.

Произрастает на почве в лиственных (особенно березовых), смешанных и хвойных лесах, с июня по октябрь.

Условно съедобный гриб. Употребляется в пищу в засоленном и реже маринованном виде после предварительного отваривания или вымачивания.

Сыроежка ломкая

Сироїжка ламка

Russula fragilis (Pers. : Fr.) Fr.

Шляпка 3—7 см в диам., вначале выпуклая, затем плоская, плоско-распростертая, слегка слизистая, с тонким рубчатым или гладким краем, светло-мясо-красная, розово-красная, фиолетовая, выцветающая. Кожича от шляпки легко отделяется. Ножка 3—6×1—1,5 см центральная, цилиндрическая, плотная, выполненная, вначале белая, с возрастом слабо-желтоватая, гладкая или мучнистая. Мякоть белая, губчатая, ломкая, жгуче едкая, без особого запаха. Пластинки приросшие, тонкие, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 7—9(10)×6—7,5 мкм, широкоовальные, шиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Полиморфный вид. Различают разновидности: сыроежка ломкая красная (*R. fragilis* var. *emeticella* Sing.) с красной шляпкой и сыроежка ломкая фиолетовая (*R. fragilis* var. *violascens* Gill.) с фиолетовой шляпкой.

Сыроежка разнопластинчатая

Сироїжка різнопластинчата

Russula heterophylla (Fr.) Fr.

Шляпка 6—12 см в диам., вначале полукруглая, позже плоская, воронковидно-вдавленная, вначале слабо слизистая, вскоре сухая, с

тонким, к зрелости рубчатым краем, зеленоватая, коричнево-оливковая, к центру темнее. Кожича от шляпки не отделяется. Ножка 2—5×1,5—2,5 см, центральная, цилиндрическая, иногда суживающаяся к основанию, белая, у основания буроватая. Мякоть белая, ломкая, без особого запаха, сладковатая. Пластинки низбегающие, густые, иногда вильчато разветвленные. Споровый порошок белый. Споры 6—7×5—6 мкм, шаровидные или широкояйцевидные, слабо пунктированные, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных (главным образом буковых) и хвойных лесах, с июня по сентябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и соленом виде.

Сыроежка красивая

Сироїжка гарна

Russula lepida Fr.

Шляпка 5—10 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже плоско-распростертая, в центре вдавленная, сухая, с дуговым приподнятым краем, с размытой светлой кроваво-красной, вначале неровной, впоследствии выцветающей окраской, к центру светлее. Кожича от шляпки не отделяется. Ножка 4—7×1,2—2 см, цилиндрическая, выполненная, белая с розоватым оттенком. Мякоть белая, ломкая, плотная, с неприятным запахом, сладковатая. Пластинки приросшие, частые, иногда вильчато разветвленные, венозно-сетчатые, вначале беловатые, позже желтоватые. Споровый порошок светло-охристый. Споры 8—9×7—8 мкм, шаровидные или широкояйцевидно-шиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных (преимущественно буковых) лесах, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Подгруздок чернеющий

Сироїжка чорніюча

Russula nigricans
(Bull. : Mér.) Fr.

Шляпка 5—20 см в диам., вначале выпуклая, затем выпукло-распростертая, плоско-вогнутая, слегка липкая, вначале светлая, палево- или серовато-коричневая, затем грязно-буроватая, темно-бурая. Ножка 3—5×2—3 см, цилиндрическая, одноцветная со шляпкой, при прикосновении становится буро-черной. Мякоть белая, на изломе розовато-серая, затем чернеет, со сладковатым вкусом и запахом. Пластинки приросшие, редкие, толстые, вначале белые, затем грязновато-сероватые, чернеющие. Споровый порошок белый. Споры 7—9×7—8 мкм, почти шаровидные, с ребристо-сетчатой орнаментацией, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных (преимущественно сосновых) лесах, с июля по октябрь.

Условно съедобный гриб. Употребляется в пищу в соленом виде после предварительного отваривания или вымачивания.

Сыроежка пурпурно-красная

Сироїжка пурпурно-червона

Russula obscura Rom.

Шляпка 4—8 см в диам., вначале полукруглая, затем распростертая, в центре вдавленная, гладкая, со слабо рубчатым краем, пурпурно-красная, в центре пурпурно-бурая. Ножка 3—8×1—2,5 см, цилиндрическая, иногда изогнутая, продольно-морщинистая, вначале белая, с возрастом грязно-сероватая. Мякоть белая, под кожицей иногда с розовым оттенком, к зрелости сероватая, с мягким вкусом и слабым приятным запахом. Пластинки слабо приросшие, широкие, частые, беловатые. Споровый порошок кремовый. Споры 9—12×8—9 мкм, широкоовальные, шиповатые, светло-кремовые.

Произрастает на почве в хвойных (преимущественно сосновых) лесах, с августа по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и соленом виде.

Сыроежка румяная

Сироїжка рум'яна

Russula pseudointegra
Arn. et Gots

Шляпка 3—13 см в диам., толстомясистая, выпукло- или плоско-распростертая, с тупым ровным или волнистым краем, розовато-красная, с расплывчатыми желтоватыми пятнами, гладкая, голая, сухая. Кожица отделяется от мякоти до половины шляпки. Ножка 2—15×1,5—3 см, центральная, цилиндрическая, плотная, выполненная, вначале белая, позже сероватая. Мякоть ломкая, белая, на изломе цвета не изменяет, очень горькая на вкус, с приятным фруктовым запахом. Пластинки приросшие, тонкие, частые, вначале беловатые, позже кремовые. Споровый порошок охристо-желтый. Споры 8—9×7—8 мкм, крупные, бородавчатые, бесцветные.

Произрастает в широколиственных (главным образом дубовых) лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Употребляется в пищу в свежем и соленом виде.

Имеет сходство с несъедобной сыроежкой красной (*R. lepida* Fr.), для которой характерен неприятный запах, усиливающийся при отваривании.

Сыроежка ароматная

Сироїжка ароматна

Russula xerampelina
(Schaeff. : Secr.) Fr.

Шляпка 5—12 см в диам., вначале выпуклая, затем распростертая или воронковидно вдавленная, вначале слабо слизистая, позже сухая, с полосато-бугорчатым краем, разнообразно окрашенная:

пурпурно-красная, коричневая, зеленоватая, в центре темнее, буроватая, черно-бурая. Кожица от шляпки легко отделяется. Ножка 3—10×1,5—3 см, центральная, цилиндрическая, плотная, выполненная, белая, розово-фиолетовая, красноватая, при прикосновении темнеет, гладкая или слегка морщинистая. Мякоть белая, с возрастом буреющая, с мягким вкусом и селедочным запахом (триметиламина). Пластинки приросшие, частые, вначале беловатые, позже светло-кремовые, при прикосновении буреют. Споровый порошок бледно-охристый. Споры 7,5—10,5×7—8,5 мкм, широкоовальные, шиповатые, светло-желтые.

Произрастает на почве в хвойных и лиственных лесах, с июля по ноябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем виде.

Полиморфный вид. Различают ряд разновидностей: сыроежка ароматная бордовая (*R. xerampelina* var. *rubra* (Britz.) Sing.) произрастает в дубовых и сосновых лесах; сыроежка ароматная красноножковая (*R. xerampelina* var. *erythropus* Pelt.) произрастает в хвойных лесах; сыроежка ароматная оливковая (*R. xerampelina* var. *olivascens* (Fr.) Zv.) произрастает в березняках.

Сыроежка зеленоватая

Сироїжка зеленувата

Russula virescens
(Schaeff. : Zant.) Fr. (см. вклейку)

Шляпка 6—15 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже распростертая или в центре слегка вогнутая, с тонким волнистым рубчатым краем, светло-зеленоватого, затем зеленого цвета, более или менее шероховатая. Кожица от шляпки не отделяется, при росте гриба легко разрывается и дает трещины. Ножка 3—9×2—5 см, центральная, цилиндрическая, вначале плотная, поз-

же полая, белая, беловатая или слегка желтоватая. Мякоть жесткая, ломкая, белая, на изломе цвета не изменяет, без особо выраженного запаха и вкуса. Пластинки приросшие, широкие, толстые, белые, с возрастом с желтоватым оттенком. Споровый порошок белый или с чуть кремовым оттенком. Споры 8—9×7—8 мкм, круглые, короткошиповатые, сетчатые, бесцветные.

Произрастает на почве в светлых лиственных и смешанных лесах, под березами, на опушках, с июля по октябрь.

Съедобный хороший гриб, лучший среди сыроежек. Употребляется в пищу в жареном и вареном виде, а также для засола.

В известной мере может иметь сходство со смертельно ядовитой бледной поганкой (*Amanita phalloides* (Vaill. : Fr.) Secr.), но четко отличается от нее отсутствием кольца на ножке, клубневидного утолщения в основании ножки и вольвы. Кроме того, сыроежка зеленоватая имеет хрупкую, а бледная поганка — плотную консистенцию.

Сыроежка пищевая

Сироїжка харчова

Russula vesca Fr.

Шляпка 5—10 см в диам., вначале выпуклая, затем распростертая, с волнисто изогнутым, нередко приподнятым краем, неровно окрашенная от мясо-красной до буроватой, с гладким или рубчатым краем. Ножка 4—8×1—3 см, цилиндрическая, к основанию суженная, слегка продольно-морщинистая, белая. Мякоть белая, со сладковатым вкусом, без особого запаха. Пластинки приросшие, частые, белые. Споровый порошок белый. Споры 6—8×5—7 мкм, шаровидные, мелкошиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных и широколиственных лесах, с июля по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и сушеном виде.

Рыжик деликатесный

Ри́жик смачный

Lactarius deliciosus
(L. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 3—15 см в диам., толстомясистая, вначале плоская, затем воронковидная, с завернутыми внутрь краями, гладкая, слегка слизистая, рыжего или оранжевого цвета с более темными концентрическими кругами (разновидность — боровой рыжик) или оранжевого цвета с ясным синевато-зеленым тоном и такими же концентрическими кругами (разновидность — еловый рыжик), при прикосновении окрашивается в зеленовато-голубой цвет. Ножка 3—7×1—2,5 см, цилиндрическая, плотная, выполенная, позже фистулезная, одного цвета со шляпкой, при прикосновении зеленеет. Мякоть ломкая, беловато-желтоватая, на изломе быстро краснеет, а затем зеленеет, выделяет обильный нежгучий млечный сок ярко-оранжевого цвета, который через несколько часов становится серовато-зеленым. Запах приятный, фруктовый, вкус острый. Пластинки низбегающие, частые, желтовато-оранжевые, при прикосновении зеленеют. Споровый порошок белый со слабым желтовато-розовым оттенком. Споры 7—9×6—7 мкм, широкоовальные, бородавчатые, с орнаментацией, бесцветные, светло-желтые.

Произрастает на почве, как правило группами, на опушках, прогалинах и возвышенных местах в хвойных и изредка смешанных лесах, большей частью изреженных, а также в молодняках, с конца июля по ноябрь.

Съедобный гриб высокого качества. Используется преимущественно для засола и маринования, но можно употреблять его и в жареном виде. Для сушки непригоден. Перед засолом ры-

жики не следует вымачивать, так как они могут позеленеть и даже почернеть, достаточно очистить их от сора и промыть в холодной воде.

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами не имеет. Иногда рыжик путают с условно съедобным грибом волнушкой (*Lactarius torminosus* (Schaeff. : Fr.) S. F. Gray), для которой характерны беловатые, позже розоватые пластинки, белый млечный сок, сильно опушенная шляпка.

Серушка

Хрящ-молочник сирий

Lactarius flexuosus
(Pers. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 4—10 см в диам., вначале выпуклая, затем воронковидная, с волнистым загнутым краем, гладкая, с едва заметными более темными концентрическими зонами, серовато-свинцовая, коричневатая-серая. Ножка 5—9×1,5—2,5 см, цилиндрическая, продольно-бороздчатая, одноцветная со шляпкой. Мякоть беловатая, с белым млечным соком, с пряным запахом. Пластинки низбегающие, редкие, желтовато-кремовые. Споры 7—8×6—7 мкм, широкоовальные, бородавчатые, светло-желтые.

Произрастает на почве в смешанных (с березой) лесах, с июля по октябрь.

Условно съедобный гриб. Используется главным образом для засола после предварительного отваривания или вымачивания.

Млечник серо-розовый

Хрящ-молочник неістівний

Lactarius helvus (Fr.) Fr.

Шляпка 4—15 см в диам., вначале выпуклая, затем воронковидная, сухая, шелковисто-волокну-

стая, мелкочешуйчатая, серо-розовая, розовато-буроватая или палевая. Ножка 4—8×1—3 см, цилиндрическая, иногда к основанию суженная, одноцветная со шляпкой, кверху светлее, мучнистая. Мякоть беловатая, с водянистым млечным соком, с сильным запахом кумарина. Пластинки низбегающие, кремово-охристые. Споры 7—9×6—7 мкм, широкоовальные, мелкобородавчатые, почти бесцветные.

Произрастает на почве в хвойных лесах, с июля по октябрь.

Несъедобный гриб.

Груздь перечный

Хрящ-молочник перцевий

Lactarius piperatus
(Scop. : Fr.) S. F. Gray

Шляпка 7—20 см в диам., вначале выпуклая, затем воронковидная, с завернутым или опушенным вниз краем, гладкая, по краю тонкоопушенная, вначале белая, позже с желтовато-буроватыми или сероватыми пятнами. Ножка 3—7×2—3 см, цилиндрическая, иногда к основанию суживающаяся, белая, грязновато-белая, гладкая. Мякоть плотная, белая, с белым млечным соком, со слабым запахом ржаного хлеба. Пластинки низбегающие, частые, белые, охристо-белые, нередко покрытые капельками млечного сока, которые при высыхании становятся зеленовато-серыми. Споры 6—8×5—6 мкм, широкоовальные, мелкобородавчатые, бесцветные.

Произрастает на почве в различных широколиственных, очень редко хвойных лесах, с июля по октябрь.

Условно съедобный гриб невысоких вкусовых качеств. Используется для засола после предварительного отваривания или вымачивания.

Волнушка белая, белянка

Хрящ-молочник білий

Lactarius pubescens
(Fr. ex Krombh.) Fr.

Шляпка 4—9 (12) см в диам., выпуклая, затем подушковидная, широковоронковидная, с завернутым пушистым краем, пушисто-шелковистая, тонкоопушенная, белая с розовато-палевым оттенком. Ножка 2—4×1—2 см, цилиндрическая, часто к основанию суживающаяся, фистулезная, тонкоопушенная, белая с розовато-кремовым оттенком. Мякоть белая, под кутикулой розоватая, с белым изменяющимся на воздухе млечным соком, с приятным запахом и острым вкусом. Пластинки приросшие или слегка низбегающие, частые, белые, позже кремово-розовые. Споры 6,5—8,5×5,5—6,5 мкм, шаровидные, широкоовальные, тонкошиповатые, бесцветные.

Произрастает на почве в различных местах с березовым древостоем, особенно часто среди заболоченных березняков, с августа по октябрь.

Несъедобный гриб.

Груздь настоящий

Хрящ-молочник справжній

Lactarius resimus (Fr.) Fr.

Шляпка 5—20 см в диам., толстомясистая, выпуклая, затем широковоронковидная, с густоопушенным или лохматым завернутым вниз краем, слизистая, липкая, белая, молочно-белая, с прозрачными слабо заметными концентрическими зонами, с возрастом желтоватая, кремоватая. Ножка 2—7×1—4 см, цилиндрическая, в центре фистулезная, белая, с буроватыми пятнами, иногда у основания желтоватая. Мякоть плотная, белая, с белым, желтеющим на воздухе едким млечным соком, с приятным фруктовым запахом и острым вкусом.

Пластинки низбегающие, частые, вначале белые, затем с желтоватым оттенком. Споровый порошок белый. Споры 7—9×5,5—7 мкм, широкоэллипсоидные, почти шаровидные, мелкобугорчатые, бесцветные.

Произрастает на почве преимущественно в березовых и смешанных с березой лесах, с июля по октябрь.

Один из лучших съедобных грибов. Используется для засола и маринования, но пригоден и для жаренья.

Горькушка

Хрящ-молочник гірчак

Lactarius rufus Fr.

Шляпка 3—10 см в диам., плоско-выпуклая, с коническим бугорком, позже широковоронковидная, сухая, шелковистая, голая, краснокоричневая, каштаново-бурая. Ножка 5—10×1—2 см, цилиндрическая, одноцветная со шляпкой или светлее. Мякоть палевая, под кожицей одноцветная со шляпкой, с едким белым млечным соком, с неприятным запахом. Пластинки низбегающие, желтоватые, к зрелости красновато-бурые. Споровый порошок кремово-охристый. Споры 8—10×6,5—7,5 мкм, широкоовальные, мелкобугорчатые, кремоватые.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных лесах, с июня по октябрь.

Условно съедобный гриб низкого качества. Используется для засола после предварительного отваривания или вымачивания.

Волнушка, волжанка

Рижок-вовнянка, мохначка

Lactarius torminosus (Schaeff.: Fr.) S. F. Gray (см. вклейку)

Шляпка 5—15 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, выпукло-распростертая, позже с воронкообразным углублением, с ровными завернутыми внутрь

краями, вся шерстистая, сильно опушенная, розоватая или розовато-красноватая, с более темными концентрическими кругами, при прикосновении окрашивается в оливково-коричневый цвет. Ножка 4—6×1—2 см, цилиндрическая, плотная, выполненная, позже фистулезная, ломкая, светло-розовая или цвета шляпки. Мякоть рыхлой консистенции, белая, в периферической части шляпки розоватая, в ножке темнее, на изломе цвета не изменяет, со слабосмолистым запахом, выделяет жгучий острый горький белый млечный сок. Пластинки слегка низбегающие на ножку, узкие, частые, вначале беловатые, позже розоватые. Споровый порошок бледно-охристого цвета. Споры 7,5—10×5,5—7 мкм, округло-овальные, шиповатые, с ornamentацией, бесцветные.

Произрастает на почве в смешанных лесах, часто под березами, с конца июля по ноябрь.

Условно съедобный вкусный гриб. Используется исключительно для засола и требует особенно тщательного предварительного отваривания в течение 15—20 мин (отвар вылить!). Для жаренья и варки волнушка непригодна.

Сходства с ядовитыми и несъедобными грибами не имеет. По своим внешним признакам несколько похожа на рыжик деликатесный (*Lactarius deliciosus* (L.: Fr.) S. F. Gray). Отличается от него цветом пластинок, белым млечным соком и сильной опушенностью шляпки.

Млечник обыкновенный

Хрящ-молочник звичайний

Lactarius trivialis (Fr. ex Fr.) Fr.

Шляпка 5—15 см в диам., вначале выпуклая, затем неправильно воронковидная или плоская, с изогнутым волнистым краем, гладкая, слизистая, при подсыхании блестящая, грязно-серая, грязно-желтая, серовато-лиловая, позже выцветающая, красновато-желтая.

Ножка 4—8×2—3 см, цилиндрическая, фистулезная, слизистая, гладкая, серовато-желтоватая. Мякоть белая, с белым острым желтеющим на воздухе млечным соком, с фруктовым запахом и острым вкусом. Пластинки приросшие или слабо низбегающие, частые, желтоватые, с возрастом розовато-кремовые. Споровый порошок желтоватый. Споры 8,5—10,5×7—8,5 мкм, широкоовальные, шиповатые, желтоватые.

Произрастает на почве или преимущественно по краям болот среди мхов, во влажных хвойных и смешанных лесах, с августа по октябрь.

Малоизвестный съедобный гриб низкого качества. Используется для засола.

Груздь черный

Хрящ-молочник оливково-чорний

Lactarius turpis (Weinm.) Fr.

Шляпка 5—20 см в диам., вначале выпуклая, затем широковоронковидная, с завернутым вниз волосистым краем, липкая, зеленовато-бурая, почти черная с оливковым оттенком, со слабо заметными концентрическими зонами. Ножка 3—8×1,5—2,5 см, цилиндрическая, к основанию суживающаяся, гладкая, часто с вмятинами, одноцветная со шляпкой, сверху светлее. Мякоть белая, на изломе темнеющая, с белым очень едким на вкус млечным соком, без особого запаха. Пластинки слегка низбегающие, частые, тонкие, беловатые или светло-желтые, при прикосновении и с возрастом темнеющие. Споровый порошок желтоватый. Споры 7—8××6—7 мкм, широкоовальные, мелкобугорчатые, кремоватые.

Произрастает на почве в хвойных и смешанных (с березой) лесах, с июля по октябрь.

Условно съедобный гриб. Употребляется в пищу в свежем и, главным образом, в соленом виде после предварительного отваривания или вымачивания.

Скрипица

Хрящ-молочник повстистий

Lactarius vellereus (Fr.) Fr.

Шляпка 5—25 см в диам., вначале плоско-выпуклая, затем вдавленная в центре, позднее воронковидная, с завернутым вниз краем, тонкоопушенная, бархатисто-войлочная, сухая, белая, с возрастом желтеющая, иногда с буроватыми пятнами. Ножка 2—10×2—5 см, короткоцилиндрическая, тонковолокнистая, белая. Мякоть плотная, толстая, белая, с белым млечным соком, жгуче едкая, без особого запаха. Пластинки низбегающие, редкие, вначале белые, затем желтоватые. Споровый порошок белый. Споры 8—9×7—8 мкм, шаровидные, мелкобугорчатые, бесцветные.

Произрастает на почве в лиственных и хвойных лесах, с июля по октябрь.

Условно съедобный гриб невысоких вкусовых качеств. Используется для засола после предварительного отваривания или вымачивания.

По внешнему виду похож на подгруздок белый (*Russula delicata* Fr.), от которого четко отличается наличием млечного сока.

Молочай, подорешник, гладых

Хрящ-молочник червоно-коричневий

Lactarius volemus (Fr.) Fr.

Шляпка 3—15 см в диам., толстомясистая, вначале полукруглая, позже распростертая, в центре воронковидно вдавленная, с загнутым вниз более светлым краем, тонковолокнистая, гладкая, оранжево-коричневая. Ножка 3—10××0,8—3,5 см, цилиндрическая, выполненная, плотная, одноцветная со шляпкой, сверху светлее. Мякоть белая, на изломе буреющая, с белым, на воздухе и при подсыхании буреющим млечным соком, с приятным запахом, мягким вкусом. Пластинки приросшие

или слегка низбегающие, частые, вначале беловатые или желтоватые, позже коричневато-охристые, при прикосновении коричневеют. Споровый порошок светло-охристый. Споры 8—10,5×7—10 мкм, шаровидные, бородавчатые, светло-охристые.

Произрастает на почве в лиственных, смешанных, реже хвойных лесах, часто под кустами орешника, с июля по октябрь.

Хороший съедобный гриб. Используется преимущественно для засола и маринования, но можно употреблять его и в жареном виде.

Груздь желтоватый лиловеющий

Хрящ-молочник
жовтуватий ліловеючий

Lactarius aspidius Fr.

Шляпка 5—10 см в диам., толстомясистая, вначале выпуклая, позже в центре слегка вдавленная, слизистая, с завернутым, войлочным, впоследствии голым и более светлым краем, светло-желтая. Ножка 5—6×1,5—2,5 см, цилиндрическая, ровная или иногда слегка вздутая в центре, выполненная, плотная, белая, позже светло-желтая с пятнами, клейкая, слизистая. Мякоть белая, на изломе быстро лиловеет, позже обесцвечивается, с белым, на воздухе лиловеющим млечным соком, с приятным запахом, вначале сладковатым, позже острым вкусом. Пластинки приросшие, частые, белые, позже желтеющие. Споровый порошок желтоватый. Споры 7,5—8,5×6,5—7 мкм, шаровидные, бородавчатые, бесцветные.

Произрастает на почве в сыроватых лиственных лесах преимущественно под ивами (виды рода *Salix*), с июня по сентябрь.

Несъедобный гриб.

Груздь золотисто-желтый лиловеющий

Хрящ-молочник
золотисто-жовтий ліловеючий

Lactarius repraesentaneus Britz.

Шляпка 6—16 см в диам., толстомясистая, распростертая, в центре воронковидно вдавленная, клейкая, желтая, при надавливании лиловеющая, со слабо выраженной концентрической зональностью, с широко завернутым мохнатым краем, на большей части волокнисто-чешуйчатая. Ножка 5—10×1,5—3 см, часто суженная к основанию и утолщенная в середине, внутри рыхлая, позже полая, светло-желтая, во влажную погоду слизисто-клейкая. Мякоть желтоватая, на изломе слегка лиловеет, с белым, на воздухе при подсыхании лиловеющим млечным соком, с приятным запахом, горьковатая на вкус. Пластинки низбегающие, частые, узкие, бледно-желтые, при прикосновении лиловеют. Споровый порошок желтоватый. Споры 9,5—11,5×8—9,5 мкм, шаровидные, бородавчатые, светло-охристые.

Произрастает на почве во влажных хвойных и смешанных лесах, березняках, с июня по октябрь.

Условно съедобный гриб. Используется преимущественно для засола и маринования после предварительного отваривания или вымачивания.

КЛАСС DEUTEROMYCETES — ДЕЙТЕРОМИЦЕТЫ, ИЛИ НЕСОВЕРШЕННЫЕ ГРИБЫ

ПОРЯДОК MONILIALES — МОНИЛИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО MONILIACEAE — МОНИЛИЕВЫЕ (БЕСЦВЕТНЫЕ)

Монилия серая

Monilia cira

Monilia cinerea Bop.

Гриб вызывает монилиоз, или монилиальный ожог, различных плодовых культур из семейства розовых (*Rosaceae*). Заболевание проявляется в том, что большая часть листьев увядает и засыхает, одновременно с ними поражаются бутоны и распустившиеся цветки, а иногда и молодые побеги, позже размягчается и буреет завязь. На пораженных органах гриб образует расплывчатые белесые мелкие пятна, на которых вскоре формируются довольно плотные сероватые беспорядочно разбросанные подушечки конидиального спороношения гриба.

Конидии гриба неправильно эллиптические, чаще лимбовидные, 12—13×9—10 мкм, сероватые или бесцветные, собраны в длинные цепочки.

Телеоморфа *Monilinia cinerea* (Bop.) Honey.

Поражает преимущественно косточковые плодовые деревья из семейства розовых (*Rosaceae*): сливу домашнюю (*Prunus domestica* L.), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam.), персик обыкновенный (*Persica vulgaris* Mill.), черешню (*Cerasus avium* Moench.), вишню обыкновенную (*C. vulgaris* Mill.) и др.

Монилия плодовая

Monilia fructigena Pers.

Гриб вызывает заболевание плодовых деревьев и некоторых других плодово-ягодных культур в основном из семейства розовых

(*Rosaceae*), известное под названием монилиоза, или плодовой гнили. У инфицированных грибом растений наблюдается побурение плодов, на которых сначала появляются отдельные пятна, впоследствии сливающиеся. Плоды размягчаются, на их поверхности появляются довольно плотные полшаровидные, сначала кремовато-белые, затем пепельно-серые или охристо-желтые подушечки конидиального спороношения гриба, расположенные концентрическими кругами.

Конидии гриба яйцевидные или эллиптические, 20—24×12—14 мкм, в простых или разветвленных цепочках.

Телеоморфа *Monilinia fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey.

Поражает грушу обыкновенную (*Pirus communis* L.), грушу уссурийскую (*P. ussuriensis*), яблоню домашнюю (*Malus domestica* Borkh.), яблоню ягодную (*M. baccata* Borkh.), рябину обыкновенную (*Sorbus aucuparia* Mill.), мушмулу германскую (*Mespilis germanica* Mill.), сливу домашнюю (*Prunus domestica* L.), персик обыкновенный (*Persica vulgaris* Mill.), землянику лесную (*Fragaria vesca* L.), малину обыкновенную (*Rubus idaeus* L.) и другие виды семейства розовых (*Rosaceae*), а также виноград европейский (*Vitis vinifera* L.) из семейства виноградных, хурму японскую (*Diospyros kaki* L.) из семейства хурмоцветных, кизил мужской (*Cornus mas* L.) из семейства кизиловых, инжир (*Ficus carica* L.) из семейства тутовых и др.

Монилия айвы

Monilia айви

Monilia cydoniae Schellenb.

Гриб вызывает монилиоз айвы. Заболевание проявляется в виде

усыхания листьев, большая часть пластинки которых покрывается желтовато-коричневыми пятнами. На поверхности этих пятен возникает серый налет, расположенный в основном вдоль главных жилок листа.

Конидии гриба округло-лимоновидные, 9—17,5×7,5—14 мкм, с двумя полярными сосочками, в акропетальных цепочках.

Телеоморфа *Monilinia cydoniae* (Schell.) Whet.

Поражает айву обыкновенную (*Cydonia oblonga* Mill.) из семейства розовых (*Rosaceae*).

Геотрих белый

Геотрих білосніжний

Geotrichum candidum
Lk. emend. J. Cargm.

Колонии гриба на агаре Чапека белые или сероватые, распростертые, с неясным краем, образованы пушистым воздушным мицелием, быстро растущие. Мицелий гриба бесцветный, с перегородками, составляющие его гифы более или менее разные по толщине, с веточками, дихотомически ответвляющимися от центральных гиф, и тонкими спороносными веточками. На некоторых средах дихотомическое ветвление слабо выражено или вообще отсутствует. Конидии образуются путем расчленения более толстых вегетативных гиф, собраны в восходящие воздушные, стелющиеся по поверхности или под поверхностью субстрата цепочки. Конидии обычно созревают в строго базипетальной последовательности, обильные, у некоторых штаммов малочисленные или почти совсем отсутствуют. Вначале короткоцилиндрические, на обоих концах усеченные, потом бочонковидные до эллиптических или почти шаровидных, 3—50×2—8 мкм, бесцветные.

Встречается на растительных остатках, в почве, воде. Иногда патогенен для дыхательных органов и желудочно-кишечного тракта человека; приводится также

как возбудитель водянистой гнили плодов помидора съедобного (*Lycopersicum esculentum* Mill.) и дыни (*Cucumis melo* L.).

Аспергилл овсовый

Aspergillus bisca

Aspergillus avenaceus R. E. Sm.

Колонии гриба на агаре Чапека распростертые (достигают 4—6 см в диам. за 10 дней при температуре 24—26 °C), образованы тонким вегетативным мицелием, погруженным в агар, с обильным конидиальным спороношением на поверхности среды. Конидиальный налет вначале белый, затем тускло-желтый до охристо-оливкового. Реверзум колоний неокрашенный, иногда грязно-розовый. Экссудат и запах отсутствуют. Конидиальные головки гриба большие, шаровидные, 400—600 мкм в диам., расщепляются на несколько колонок. Конидиеносцы обычно 1—2 мм, иногда до 5 мм дл., 18—30 мкм шир. Вздутие на верхушке конидиеносца шаровидное или слегка сплюснутое, с толстой оболочкой, обычно 75—100 мкм в диам. Стеригмы двухъярусные, базальные — 20—50×5—6 мкм, второго яруса — 8—13×3—4 мкм. Конидии эллиптические, гладкие, 4—5×3,2—4 мкм. Склероции от темно-серовато-коричневых до черных, продолговатые, неправильно бутылковидные, до 2—3 мм дл., рассеянные или собраны в концентрические зоны.

Встречается на растительных остатках, в почве, воде и торфе, отмечен также на сеянцах гороха посевного (*Pisum sativum* Gov.).

Аспергилл желтый

Aspergillus жовтий

Aspergillus flavus Lk

Колонии гриба на агаре Чапека от быстро (достигают 6—7 см в диам. при температуре 24—26 °C за первые 10 дней) до слабо (3—4 см в диам. за этот же

период времени) растущих, обычно образованы довольно тонким мицелием, плоские, иногда радиально бороздчатые или складчатые, у большинства штаммов с обильным спороношением, с молодыми конидиальными головками различных оттенков желтого цвета: ярко-желтые, зеленовато-желтые, желтовато-зеленые, темно-желто-оливковые и т. д. Реверзум неокрашенный или розовато-тускло-коричневый, а у штаммов с обильными склероциями — темно-красно-коричневый. Склероции образуются у большинства штаммов, они имеют разнообразную форму — шаровидные, продолговатые, неправильные, обычно 400—700 мкм, иногда до 1 мм в диам. У штаммов, образующих склероции, экссудат отсутствует, у остальных он красно-коричневого цвета. Запаха, как правило, нет, если же есть, то неприятный.

Конидиальные головки радиальные, расщепляются на несколько плохо выраженных колонок, редко превышают 500—600 мкм в диам., чаще 300—400 мкм в диам.; колонковидные головки 300×50 мкм. Конидиеносцы гриба бесцветные, до 1 мм дл., 10—15—20 мкм шир., с толстой грубошероховатой оболочкой. Вздутие на верхушке конидиеносца продолговатое или почти шаровидное, 10—65 мкм в диам. Стеригмы в один или в два яруса. Одноярусные стеригмы 6,5—14×3,5—6 мкм, постоянно образуются на более мелких конидиеносцах, с меньшими вздутиями на верхушке. Двухъярусные стеригмы почти одинакового размера: базальные — 6—10×4—5,5 мкм (редко достигающие 15—16 мкм дл.), стеригмы второго яруса — 6,5—10×3—5 мкм. Конидии более или менее шаровидные, шиповатые, 3—6 мкм в диам., изредка вначале эллиптические, иногда такими и остаются, 4,5—5,5×3,5—4,5 мкм.

Встречается на различных субстратах, в почве. Вызывает аспергиллез птиц, животных и человека, может быть причиной аллер-

гических явлений, коррозии промышленных материалов; отмечен на семенах, особенно представителей семейства бобовых (*Fabaceae*), на гниющих корнеплодах видов рода свекла (*Beta*), в силосе, на грубых кормах.

Аспергилл черный

Aspergillus чорний

Aspergillus niger Tiegh.

Колонии гриба на агаре Чапека ограниченно растущие (достигают 2,5—3 см в диам. за 10—14 дней при температуре 24—26 °C), состоят из сплетения плотного или рыхлого, белого или слегка желтоватого базального мицелия, обычно с густым конидиальным спороношением черного, иногда коричнево-черного цвета. Спороншение образуется по всей колонии, исключая узкий растущий край. Реверзум колоний неокрашенный, иногда бледно-желтый. Запах слабый, плесневый. Экссудат отсутствует или ограниченный, в мелких бесцветных капельках. Конидиальные головки гриба большие и черные, вначале шаровидные, потом радиальные, при старении расщепляющиеся на две или более колонки общим диаметром 700—800 мкм. Конидиеносцы 1,5—3×15—20 мкм, гладкие, сравнительно толстой оболочкой (до 2—2,5 мкм), бесцветные или коричневых оттенков в верхней половине. Вздутие на верхушке конидиеносцев более или менее шаровидное, обычно 45—75 мкм в диам., часто меньше, иногда 80 мкм в диам. Стеригмы двухъярусные, коричневатые: базальные стеригмы в зависимости от возраста и штамма разные, обычно 20—30×5—6 мкм, иногда 60—70×8—10 мкм, в отдельных случаях с перегородками; стеригмы второго яруса более однообразные, 7—10×3—3,5 мкм. Конидии типично шаровидные, 4—5 мкм в диам., сильно шиповатые, коричневые.

Встречается на растительных остатках, в почве, воде и торфе; отмечен на гниющих корнеплодах сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC), зрелых ягодах винограда европейского (*Vitis vinifera* L.), поверхности корней кукурузы (*Zea mays* L.), грубых кормах и многих других растительных продуктах.

Пециломицес лиловый

Пециломицес бузковий

Paezilomyces lilacinum (Thom) Sam

Колонии на агаре с мальцэкстракт-ом быстрорастущие (достигают 5—7 см в диам. за 14 дней при температуре 25°C), в основании войлочные, сверху пушистые, хлопьевидные, сначала белые, после появления спорониев винного цвета. Колонии на агаре Чапека пушистые, рыхлые, иногда с немногими мелкими радиальными бороздками, вначале белые, затем лилового или винного цвета. Экссудат ограниченный, неокрашенный или винного цвета. Реверзум вначале неокрашенный, позже обычно винного цвета, иногда розово-красный или дымчато-пурпурный.

Конидиеносцы отходят или от воздушных гиф в центральной части колонии, или от субстратного погруженного в агар мицелия по краю ее, 400—600×3—4 мкм, с плотной утолщенной гладкой или мелкошероховатой оболочкой, бесцветные, желтоватые или с пурпурным оттенком, на верхушке с ответвлениями, собранными в мутовку. На концах ответвлений расположены метули 5—6 (8)×2,3—3,5 мкм, часто в неполных мутовках. На верхушках метуль по 2—4 в мутовке собраны бутылковидные фиаиды 7,5—9,0×2,5—3,0 мкм, состоящие из вздутой базальной части и сужающиеся в тонкую шейку в апикальной части (до 1 мкм). Конидии эллиптические, 2,5—3,0×2,0—2,2 мкм, гладкие или слегка шероховатые, бесцветные, в массе

пурпурные или бледно-винного цвета, в расходящихся или иногда переплетающихся цепочках, до 50—75 мкм дл.

Встречается на растительных и животных остатках, в почве, воде, торфе.

Пенициллий короткокомпактный

Пеницил короткокомпактный

Penicillium brevi-compactum Dierckx

Колонии гриба на агаре Чапека очень ограниченно растущие, обильно спорониевые, бархатистые до почти войлочных, рыхлые, со сравнительно тонкой краевой зоной, иногда радиально-бороздчатые, старые колонии часто образуют желтоватую зону погруженного роста 1—2 мм шир. сразу за границей зоны конидиального спорониев. Иногда в колонии заметны воздушные столоны, сравнительно короткие и толстые, вначале белые или кремовые, затем желто-зеленые. Зона конидиального спорониев вначале серовато-зеленая, в старых колониях серовато-оливково-желтая, а у некоторых штаммов темно-желто-зеленая. Экссудат ограниченный, в виде частично погруженных темно-желтых или оранжево-коричневых капель. Реверзум колоний тускло-оливково-зеленый до темноокрашенного. Конидиеносцы большей частью 300—500 (700)×4—5 мкм, со сравнительно толстой оболочкой, гладкие или мелкошероховатые, на верхушке с несколькими ответвлениями, которые вместе с развивающимися на них метулями, стеригмами и конидиями образуют кисточку. Ответвления обычно 10—17×4—4,5 мкм. Метули по 3—6, обычно расширенные кверху до 6—7 мкм и кажущиеся клиновидными, 9—12×4—4,5 мкм. Конидии от эллиптических до шаровидных, 3—4,5 мкм, чаще 3,5—4 мкм в диам., слегка шероховатые, собранные в сплетающиеся между собой цепочки, образующие рых-

лую неправильной формы массу 50—70 мкм дл.

Встречается на растительных остатках, в почве и торфе.

Пенициллий циклопический

Пеницил циклопический

Penicillium cyclopium Westl.

Колонии гриба на агаре Чапека обычно быстрорастущие, более или менее радиально-бороздчатые, с обильным конидиальным споронием, быстро меняющим окраску от светло-голубых до зеленых и более темных зелено-серых тонов, типично мучнистые или зернистые. Запах сильный, плесневый. Реверзум колоний вначале неокрашенный или желтоватый, потом оранжево-коричневый или даже пурпурный. Конидиеносцы отходят от субстрата, обычно одиночные, 200—400×3—3,5 мкм, шероховатые, с одним или большим количеством ответвлений 15—30×2,5—2,8 мкм, несущих каждое по мутовке из 3—4 метуль 10—15×2,5—3,5 мкм. Стеригмы 7—10×2,2—2,8 мкм, по 4—8 в пучке, с усеченной верхушкой. Конидии более или менее шаровидные, 3,5—4 мкм в диам., или эллиптические, 3,3—4×2,5—3 мкм.

Встречается на растительных остатках, в почве, торфе, воде; отмечен на соломе, сене, корнеплодах сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC) и других растительных продуктах.

Пенициллий волокнистый

Пеницил волокнистый

Penicillium funiculosum Thom

Колонии гриба на агаре Чапека обычно широко распростертые, состоят из очень твердого базального войлочного сплетения мицелия, обычно с хорошо заметными тяжами гиф, в ряде случаев — более или менее пучковатые, иногда пушистые, с изменчивым цветом, зависящим от окраски вегетативного мицелия, конидиального спорониев и пигментации рас-

положенного ниже агара. Мицелий белого, розового, телесного цвета; у некоторых штаммов он желтый или оранжево-красный. Реверзум колоний вначале желтый или розовый, потом густо-красный или оранжево-коричневый. Спороние не регулярное, зона конидиального спорониев от желтовато-зеленой до серовато-желто-оливковой. Конидиеносцы отходят под прямым углом от гифальных тяжей, часто очень короткие, 10—300×2,5—3 мкм, более или менее гладкие. Кисточки типично двухъярусные и симметричные, состоят из ответвлений на верхушке конидиеносцев, метуль и стеригм, компактные, до 160 мкм дл. Метули чаще всего около 10—12×1,8—2,2 мкм, по 5—8 в мутовке. Стеригмы 10—14×2—3 мкм, в плотных параллельных мутовках. Конидии эллиптические до почти шаровидных, 2,5—3×2—2,5 мкм, от желтовато-зеленых до серовато-желто-оливковых, со сравнительно толстой оболочкой, гладкие или мелкошероховатые, собраны в сплетающиеся цепочки.

Встречается на растительных остатках, в почве, торфе, воде.

Пенициллий меченый

Пеницил помеченный

Penicillium notatum Westl.

Колонии гриба на агаре Чапека быстрорастущие, состоящие из базального войлочного сплетения мицелия, обычно радиально-бороздчатые, с обильной зоной конидиального спорониев голубовато-зеленых тонов, колеблющихся от светло-желтовато-серо-зеленых до серовато-голубовато-зеленых, потом темнеющей. Экссудат обычно обильный, в виде капель светло-желтого или светложантарного цвета. Реверзум желтый до золотисто-желтого, в старых колониях светло-коричневый. Конидиеносцы отходят преимущественно от базального войлочного сплетения гиф, 250—500×2,5—3 мкм, гладкие, бесцветные,

иногда с одним или несколькими верхушечными ответвлениями, иногда без них, но всегда с верхушечной мутовкой метуль, на которых расположены пучки стеригм. Ответвления, если они есть, 10—15×2,5—3 мкм. Метули по 3—5 в мутовке, разные по длине, 9—16×2,5—3 мкм (обычно 10—13 мкм). Стеригмы по 4—6 в пучке, 8—10×2—3 мкм.

Встречается на растительных остатках, в почве, торфе, воде; отмечен на сене, зерне хлебных злаков, корнеплодах свеклы обыкновенной (*Beta vulgaris* L.) и других растительных продуктах.

Пенициллий пурпурноосный

Пеницил пурпурный

Penicillium purpurogenum Stoll

Колонии гриба на агаре Чапека ограниченно растущие, иногда складчатые, состоящие из желтого или оранжево-красного войлочного сплетения мицелия с обильным спороношением, бархатистые или почти пушистые, тускло-желто-зеленые, с белым или желтоватым растущим краем. Экссудат бывает обильным, оранжево-красным. Реверзум колоний темно-красный, окружающий агар окрашен так же, иногда более светлый. Конидиеносцы отходят или от субстрата, 100—150×2—3,5 мкм, или от воздушных гиф, 40—50 мкм дл., гладкие. Кисточки типично двухъярусные и симметричные, компактные. Метули 10—14×2,5—3 мкм, по 5—8 в мутовке. Стеригмы 10—12×2—2,5 мкм, по 4—6 в мутовке. Конидии эллиптические до почти шаровидных, 3—3,5×2,5—3 мкм, иногда с более или менее выраженным остроконечием, с толстой оболочкой, шероховатые, иногда шероховатость образует четкие поперечные полосы, нередко почти гладкие, собраны в короткие цепочки.

Встречается на растительных остатках, в почве; на разных растительных субстратах, в частности гниющих корнеплодах сахарной

свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC).

Триходерма зеленая

Триходерма зелена

Trichoderma viride Pers.

Колонии гриба быстрорастущие (достигают 9 см в диам. за 4 дня при температуре 20 °C и за 3,5 дня при температуре 25 °C), с белой слабой мицелиальной пленкой, потом становятся волосистыми из-за образования скудных воздушных гиф; зона конидиального спороношения колонии в зрелом состоянии темно-зеленая или темно-голубовато-зеленая. Реверзум неокрашенный. Мицелий образован бесцветными гладкими сильно ветвистыми гифами 1,5—12 мкм в диам. Хламидоспоры интеркалярные, реже верхушечные, на коротких боковых веточках, большей частью шаровидные, редко эллиптические, бесцветные, гладкие, до 14 мкм в диам., обычно образуются в среде. Конидиеносцы очень ветвистые, собраны в компактные или рыхлые подушечки, с боковыми веточками, одиночными или в группах по 2—3, увеличивающимися в длину по мере удаления от вершины конидиеносца и несущими более мелкие боковые веточки, супротивные или неправильно расположенные. Все веточки отходят под тупым углом. Стеригмы образуют ложные мутовки, кроме верхушечной стеригмы и групп, состоящих более чем из 2—3 стеригм, иногда они одиночные или супротивные, 8—14×2,4—3 мкм, равные по длине веточкам, прямые или слегка изогнутые, кеглевидные, суженные к основанию, расширяющиеся в средней части и вновь сужающиеся в довольно длинную шейку. Конидии шаровидные или короткояйцевидные, слегка шероховатые и потому отчасти угловатые, 3,6—4,5 мкм в диам. или 4—4,8×3,5—4 мкм.

Встречается в почве, воде, торфе, навозе, на растительных остатках, на гниющих растениях,

в частности гниющих корнеплодах сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC).

Ботритис серый

Ботритис сірий

Botrytis cinerea Pers.

Гриб вызывает серую гниль многих культурных и дикорастущих видов растений из разных семейств, а также принимает участие в комплексе микроорганизмов, вызывающих кагатную гниль сахарной свеклы. На надземных органах инфицированных грибом растений появляются вдавленные, похожие на ожоги ранки, пораженные ткани буреют, съеживаются, гниют, а потом покрываются серым налетом, состоящим из конидиеносцев и спор гриба.

Гифы бесцветные или серо-оливковые, 4—10 мкм толщ. Конидиеносцы 300—1000 (2000)×6—17,5 мкм, с довольно толстой оболочкой, внизу буроватой, на вершине почти бесцветной, более или менее разветвленной; ответвления 50—150×7,5—12,5 мкм, в свою очередь также ветвятся и заканчиваются короткими конечными веточками 20—30×7,5—12 мкм. Верхушки этих веточек усеяны мелкими зубчиками, на которых располагаются тесно скученные конидии. Конидии яйцевидные или эллиптические, 9—15×6,5—10 мкм, в массе дымчатые. Склероции вначале серовато-белые, позже черные, 2—7 мм дл., с бугорчатой поверхностью.

Телеоморфа *Botryotinia fuckeliana* (dBy) Whetz.

Поражает гречиху посевную (*Fagopyrum sagittatum* Gilib.), горох посевной (*Pisum sativum* Gov.), фасоль обыкновенную (*Phaseolus vulgaris* L.), бобы (*Vicia faba* L.), виды родов люпин (*Lupinus*), клевер (*Trifolium*), эспартер (*Onobrychis*), вика (*Vicia*), чина (*Lathyrus*), хлопчатник (*Gossypium*), лен обыкновенный (*Linum usitatissimum* L.), коноплю посевную (*Cannabis sativa* L.),

хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.), картофель (*Solanum tuberosum* L.), помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum* Mill.), перец стручковый (*Capsicum annuum* L.), салат посевной (*Lactuca sativa* L.), морковь обыкновенную (*Daucus carota* L.), огурец (*Cucumis sativus* L.), дыню (*Cucumis melo* L.), арбуз (*Citrullus vulgaris*), яблоню домашнюю (*Malus domestica* Borkh.), грушу обыкновенную (*Pyrus communis* L.), вишню обыкновенную (*Cerasus vulgaris* Mill.), сливу домашнюю (*Prunus domestica* L.), абрикос обыкновенный (*Armenia vulgaris* Lam.), землянику лесную (*Fragaria vesca* L.), клубнику (*Fragaria elatior* Ehrh., *F. moschata* Duch.) и многие др.

Вертициллий бело-черный

Вертицил бело-черный

Verticillium albo-atrum Rke et Berth.

Гриб вызывает заболевание, известное под названием вертициллезного увядания, или трахеомикоза. Мицелий гриба развивается в соудисто-волокнистых пучках листьев и стеблей растений, закупоривает их, в результате чего листья желтеют, сморщиваются, увядают, и растения постепенно погибают.

Вегетативные гифы гриба бесцветные или бледноокрашенные, с тонкой оболочкой, 2—4 мкм в диам. Конидиеносцы мутовчато-ветвистые, часто со вторичными веточками, со вздутыми у основания перегородками, с 1—3 базальными клетками, темнеющими от пигментированной утолщенной оболочки, остальные клетки бесцветные, обычно 100—300 мкм дл., у основания суживающиеся, с 2—3 мутовками, в каждой из которых по 1—5 веточек. Стеригмы прямые или слегка изогнутые, с перегородками 24—30 мкм дл., 3—4 мкм шир. у основания, верхушечная стеригма 30—46 мкм дл.

Конидии одноклеточные, 6—12×2,5—3 мкм, часто с одной перегородкой, бесцветные, эллиптические, образуются по одной на верхушке каждой стеригмы, собираются в головки, часто образуют стеригмы, дающие мелкие конидии 3—6×2—3 мкм. Покоящийся мицелий с перегородками, вначале бесцветный, затем темно-коричневый, при старении с толстой оболочкой. В агаровой культуре морфология гриба обычно меняется. Отмечается редукция способности образования темноокрашенного покоящегося мицелия, формирование более тонких и удлиненных конидиеносцев и исчезновение их характерного темноокрашенного основания. Средний размер конидий уменьшается наряду с увеличением количества мелких конидий. В культуре мицелий часто образует цепочки хламидоспор. Обильно образуются восходящие конидиеносцы.

Поражает огурец (*Cucumis sativus* L.), виды рода земляника (*Fragaria*), подсолнечник однолетний (*Helianthus annuus* L.), хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.), помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum* Mill.), виды рода лен (*Linum*), люцерну посевную (*Medicago sativa* L.), табак виргинский (*Nicotiana tabacum* L.), картофель (*Solanum tuberosum* L.) и многие другие виды культурных и дикорастущих растений.

Рамулярия Тюляна

Рамулярия Тюляна

Ramularia tulasnei Sacc.

Гриб вызывает заболевание клубники и земляники, известное под названием белой пятнистости листьев. На листьях растений появляются белые, изредка коричневые, с широкой темно-красной каймой, часто сливающиеся пятна, на пятнах заметен слабый белый налет спороношений. Конидиеносцы прямые, 30×3—4 мкм,

простые, собранные в пучки, выходящие через устьица или прорывающие эпидермис на обеих сторонах листовой пластинки. Конидии цилиндрические, 15—45×2,5—4,5 мкм, одноклеточные, с 1—3 перегородками, собраны в цепочки.

Телеоморфа *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Sacc.

Поражает землянику лесную (*Fragaria vesca* L.), клубнику (*Fragaria elatior* Ehrh., *F. moschata* Duch.).

СЕМЕЙСТВО DEMATIACEAE — ДЕМАТИЕВЫЕ (ОКРАШЕННЫЕ)

Нигроспора кукурузная

Nigrospora kukurudziana

Nigrospora maydis (Garov.) *Jechova*

Гриб известен более всего как возбудитель сухой гнили початков и стеблей кукурузы. Поражает стержни початков и полости зерновок. Сильно инфицированные початки часто легковесны, стержни у них рыхлые, сероватые, с синим оттенком. Зерновки в таких початках недоразвиты, тусклого, слегка сероватого цвета, сидят неплотно. Иногда на початках в бороздах между рядами зерновок развивается белый или сероватый налет паутинистого мицелия. На влажных кукурузы образует черный порошащий налет.

Мицелий гриба вначале бесцветный, позже темнеющий, с перегородками. Гифы 2,5—6 мкм толщ. На агаризованных питательных средах образование конидий начинается через 1—2 дня после инокуляции. Конидии эллиптические или шаровидные, 11,3—21×9,5—16,5 мкм, вначале имеют вид бесцветных вздутых, затем чернеют.

Телеоморфа *Kuskia oryzae* Huds.

Поражает кукурузу (*Zea mays* L.), сахарное сорго (*Sorghum saccharatum* Pers.) и другие растения семейства злаковых (*Poaceae*).

Кладоспорий огурцовый

Кладоспорий огурцовый

Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth.

Гриб известен как возбудитель оливковой пятнистости огурцов. Это заболевание называют также гуммозом, или паршой, огурцов. Заболевание на молодых плодах проявляется в виде сероватых вдавленных пятен, быстро увеличивающихся в размерах и покрывающихся темно-зеленым бархатистым налетом. Гниль проникает глубоко, ткань плода под воздействием ферментов гриба разлагается, в результате чего образуется тягучая масса. При поражении молодых побегов и листьев они становятся стекловидными и хрупкими; побеги практически прекращают рост.

Колонии гриба на естественных субстратах и на сусловом агаре распростертые, бледно-серовато-оливковые, бархатистые или войлочные. Реверзум зелено-черный. Гифы иногда спирально закрученные, погруженные гифы обычно с покровом слизи. Конидиеносцы до 400 мкм дл., 3—5 мкм шир., иногда у основания вздутые до 8 мкм толщ., гладкие, бледно-оливково-коричневые. Базальные конидии с 1—2 перегородками или одноклеточные, до 30 мкм дл., 3—5 мкм шир., гладкие. Конидии собраны в длинные ветвистые цепочки, цилиндрические, эллиптические, веретеновидные или почти шаровидные, 4—25×2—6 (большей частью 4—9×3—5) мкм, одноклеточные или с 1 перегородкой, гладкие или мелкобугорчатые, бледно-оливково-коричневые.

Поражает огурец (*Cucumis sativus* L.).

Кладоспорий травяной

Кладоспорий травяной

Cladosporium herbarum (Pers.) Lk

Гриб вызывает оливковую плесень культурных и дикорастущих видов растений из разных семейств, образуя на пораженных органах оливково-коричневый, иногда почти черный, бархатистый плотный налет, на пораженных листьях заметный и с верхней, и с нижней стороны. В комплексе с другими темноспоровыми дейтеромицетами из семейства Dematiaceae вызывает также черную плесень корнеплодов при хранении. На поверхности пораженных корнеплодов также образуется буро-оливковый бархатистый налет, состоящий из конидиеносцев и конидий гриба.

Колонии на природных субстратах и на сусловом агаре оливково-зеленовато-коричневые, бархатистые. Реверзум зеленовато-черный. Конидиеносцы до 250 мкм дл., 3—6 мкм шир., прямые или извилистые, иногда коленчатые или узловатые, оливково-зеленые или оливково-коричневые, гладкие, на верхушке или в средней части иногда со вздутием. Конидии в длинных ветвящихся цепочках, эллиптические или яйцевидные, одноклеточные или цилиндрические, с 1 перегородкой, 5—23×3—8 мкм (большей частью 8—15×4—6 мкм), с маленьким рубчиком на одном или обоих концах, мелкобугорчатые, грязно-бурые или оливково-коричневые.

Поражает виды рода пшеница (*Triticum*), рожь посевную (*Secale cereale* L.), виды рода ячмень (*Hordeum*), овес посевной (*Avena sativa* L.) и других представителей семейства злаковых (*Poaceae*), виды родов горох (*Pisum*), фасоль (*Phaseolus*), соя (*Glycine hispida* Max.), бобы (*Vicia faba* L.) и других представителей семейства бобовых (*Fabaceae*), виды рода капуста (*Brassica*) и др.

Фузикладий вишневый

Фузикладий вишневый

Fusicladium cerasi (Rabenh.) Sacc.

Гриб вызывает паршу вишни и черешни. Заболевание проявляется в том, что на плодах образуются вначале мелкие вдавленные мало-заметные, потом увеличивающиеся округлые, часто сливающиеся, бархатистые, вначале оливково-зеленые, затем темно-оливковые пятна. Пораженные плоды деформируются, плохо развиваются и часто усыхают до созревания.

Конидиеносцы гриба светло-коричневые, короткие, с 1—3 зубчиками, одноклеточные или с перегородкой, $16-20 \times 3-3,5$ мкм. Конидии светло-коричневые, веретеновидные, в простых, иногда разветвленных цепочках, одноклеточные, редко с перегородкой, $10-13 \times 4,5$ мкм.

Телеоморфа *Venturia cerasi* Aderh.

Поражает черешню (*Cerasus avium* Moench.), вишню обыкновенную (*C. vulgaris* Mill.), черемуку обыкновенную (*Padus racemosa* Schneid.).

Фузикладий древесный

Фузикладий древесный

Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck.

Гриб вызывает паршу яблони. На плодах, листьях, а иногда и на побегах деревьев образуются буроватые, с зеленовато-оливковым оттенком, до почти черных бархатистые пятна.

Конидиеносцы гриба прямые, изредка искривленные, $15-40(75) \times 4-6$ мкм, на верхушке закругленные, при основании иногда вздутые, без перегородок, бурые или оливковые, одиночные или собранные в пучки, которые на листьях выходят с их обеих сторон, образуя бархатистые дернинки. Конидии обратногрушевидные, почти яйцевидные или корот-

кообратнобулавовидные, $13-30 \times 6-12$ мкм, одноклеточные или с 1 перегородкой, оливковые, одиночные.

Телеоморфа *Venturia inaequalis* Aderh.

Поражает виды рода яблоня (*Malus*).

Фузикладий грушевый

Фузикладий грушевый

Fusicladium pirinum (Lib.) Fuck.

Гриб вызывает паршу груши. Заболевание проявляется в том, что на листьях, плодах, а иногда и на побегах появляются буроватые, со временем становящиеся оливково-черными бархатистые лучистые пятна. На плодах груши под пятнами формируется слой коры, которая со временем лопается, образуя трещины. При сильном развитии гриба происходит быстрое опадение листьев, усыхание молодых побегов.

Конидиеносцы гриба прямые, узловато изогнутые, до 90 мкм дл., простые, без перегородок, реже двуклеточные, коричневые или оливково-коричневые, с более бледной верхушкой. Конидии широковеретеновидные, $17-28 \times 8-10$ мкм, на верхушке с острием, у основания усеченные, гладкие, шероховатые, очень мелкобугорчатые, вначале одноклеточные, потом с перегородкой.

Телеоморфа *Venturia pirina* Aderh.

Поражает грушу обыкновенную (*Pirus communis* L.).

Сколекотрих виноградный

Сколекотрих виноградовый

Scolecotrichum vitiphyllum (Spesch.) Karak. et Vassil.

Гриб, первоначально описанный как *Conium vitiphyllum* Spesch., а затем переведенный в род *Cercospora* как *C. vitiphylla* (Spesch.) Barb., вызывает заболевание винограда, называемое церкоспорозом. На листьях пораженных ра-

стений появляются округлые или неправильной формы пятна, вначале желтые, потом буреющие, с желтоватой или красноватой каймой. Затем на них развивается плотный зеленовато-бурый налет конидиального спороношения гриба.

Конидиеносцы гриба $16-42 \times 4,5-7$ мкм, короткие, толстые, одноклеточные, изредка с 1—2 перегородками, гладкие, в верхней части в местах прикрепления конидий иногда мелкобугорчатые, оливковые или буровато-оливковые. Собранные в пучки, выходящие на нижней стороне листьев в виде оливковых или черно-оливковых дерновинок. Конидии овальные, коротковеретеновидные или цилиндрические, $13-37 \times 5-9$ мкм, у основания притупленные, на верхушке закругленные, с 1 перегородкой в средней части, реже одноклеточные или с 2—3 перегородками, оливковые.

Поражает виноград европейский (*Vitis vinifera* L.).

Церкоспора свекловичная

Церкоспора бурякова

Cercospora beticola Sacc.

Гриб вызывает церкоспороз свеклы. На обеих сторонах листьев инфицированных растений появляются небольшие округлые, до 4 мм в диам., грязно-серые, буроватые или буровато-желтые, при подсыхании бледнеющие, окруженные красно-бурой каймой, разбросанные по всей площади листа пятна. Пятна, образующиеся на листовых черешках, имеют более удлиненную форму. Осенью пятна мелкие, почти точечные, темно-окрашенные, до почти черных. При высокой относительной влажности воздуха на листьях, главным образом с нижней стороны, образуется темно-серый налет из конидиеносцев и конидий. При сильном поражении листья отмирают.

Конидиеносцы гриба $30-235 \times 4-5$ мкм, светло-коричневые

или светло-серые, выступают из устьиц или через порванную кожу лист, без перегородок, в пучках, иногда очень малочисленные. Конидии обратнобулавовидные или почти шиловидные, наверху сильно вытянутые, $30-360 \times 3-5$ мкм, с многочисленными (до 35) тесно расположенными перегородками, бесцветные.

Поражает виды рода свекла (*Beta*).

Церкоспора вишневая

Церкоспора вишнева

Cercospora cerasella Sacc.

Гриб вызывает церкоспороз косточковых плодовых культур из семейства розовых (*Rosaceae*). При этом заболевании на листьях появляются округлые, коричневые или темно-фиолетовые, реже светло-бурые, желтые или сероватые пятна, обычно с темно-фиолетовой или темно-красно-красной каймой, иногда выпадающие в результате некроза тканей; на пятнах заметны рассеянные или скупенные мелкие темные дерновины конидиальных спороношений.

Конидиеносцы гриба в пучках обычно отходят от стромовидного сплетения гиф, сучковатые или зубчатые, $30-40 \times 3-4$ мкм, черно-коричневые. Конидии обратнобулавовидные, почти веретеновидные или удлинено-цилиндрические, $20-145$ мкм дл., прямые или изогнутые, с 1—12 перегородками, черно-коричневые, зеленовато-коричневые или бледно-оливковые.

Телеоморфа *Mycosphaerella cerasella* Aderh.

Поражает черешню (*Cerasus avium* Moench.), вишню обыкновенную (*C. vulgaris* Mill.), сливу домашнюю (*Prunus domestica* L.), алычу (*P. divaricata* Led.), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam.), персик обыкновенный (*Persica vulgaris* Mill.), миндаль обыкновенный (*Amygdalus communis* L.).

Церкоспора картофеля

Церкоспора картопляна

Cercospora concors (Casp.) Sacc.

Гриб известен как возбудитель желтой пятнистости листьев картофеля. На листьях с обеих сторон появляются вначале мало заметные, затем расплывчатые, нечетко ограниченные желтовато-бурые, иногда серо-фиолетовые пятна с серым или темно-оливковым налетом конидиального спороношения с нижней стороны листа.

Конидиеносцы гриба 3,5—6 мкм шир., искривленные, в пучках, выходят наружу из устьиц листа, иногда с небольшими ответвлениями, у вершины слегка утолщенные, нередко сильно разрастающиеся, ползучие, с редкими перегородками, бледно-оливковые. Конидии обратнобулавовидные, реже веретеновидные или цилиндрические, 26—55×3—6 мкм, с 1—5 перегородками, иногда с перетяжками, почти бесцветные, с желтоватым оттенком.

Поражает картофель (*Solanum tuberosum* L.).

Церкоспора люцерны

Церкоспора люцернова

Cercospora medicaginis Ell. et Everh

Гриб вызывает бурую пятнистость, или церкоспороз, листьев люцерны и некоторых других растений семейства бобовых (*Fabaceae*). На листьях появляются округлые, реже неправильные или угловатые пятна, неясно ограниченные, иногда сливающиеся, грязно-бурые или ржаво-бурые. Край листовых пластинок отмирают. С верхней стороны пятен заметен нежный бледно-оливковый или сероватый налет.

Конидиеносцы гриба слегка колечато изогнутые или прямые, 20—70×3,5—5 мкм, в пучках, без перегородок или с 1—4 перегородками, вначале почти бесцветные, затем буроватые. Конидии обратнобулавовидные, 30—165×

×2—4 мкм, с 3—15 перегородками, бесцветные.

Поражает люцерну посевную (*Medicago sativa* L.), виды родов донник (*Melilotus*) и клевер (*Trifolium*).

Церкоспора риса

Церкоспора рису

Cercospora oryzae Miyake

Гриб известен как возбудитель церкоспороза риса. На листьях образуются мелкие удлиненные коричневые, посредине темно-коричневые, по направлению к краю бледнеющие, покрытые желтовато-бурым налетом пятна в виде дерновинок. Пятна формируются также на влагалищах, плодоножках, чешуйках.

Конидиеносцы гриба 88—140×4—5 мкм, одиночные или по 2—3 в группах, выходят наружу из устьиц листа, с 3 или многими перегородками. Конидии от цилиндрических до почти булавовидных, 20—60×5 мкм, с 3—10 перегородками.

Поражает рис посевной (*Oryza sativa* L.).

Церкоспора винограда

Церкоспора виноградова

Cercospora vitis (Lév.) Sacc.

Гриб вызывает заболевание винограда, называемое церкоспорозом. На листьях формируются округлые, бурые, с темной каймой пятна, на нижней стороне которых заметен плотный буроватый налет конидиального спороношения гриба. Пятна образуются также на плодоножках и ягодах.

Конидиеносцы гриба 50—200×2—4,5 мкм, с немногими редко расположенными перегородками, буровато-оливковые, иногда почти черные, собраны в плотные пучки, 200×2—4,5 мкм. Конидии булавовидные или веретеновидно-обратнобулавовидные, 30—90×6—8 мкм, сверху постепенно утончающиеся, на концах закруглен-

ные, с 3—11 перегородками, буровато-оливковые.

Поражает виноград европейский (*Vitis vinifera* L.).

Стигмина плодовая

Стигмина плодова

Stigmina carpophila (Lév.) Ell.

Гриб вызывает заболевание косточковых плодовых деревьев из семейства розовых (*Rosaceae*), называемое дырчатой пятнистостью, или клястероспориозом (по синонимичному названию возбудителя *Clasterosporium carpophilum* Aderh.). На всех надземных органах растений (листьях, побегах, почках, цветах и плодах) образуются округлые светло-коричневые, с красной или красно-бурой каймой, обычно выпадающие пятна, на листьях с нижней стороны пятен развиваются черные подушечки конидиальных спороношений. На плодах, в частности абрикоса, появляются мелкие красные или оранжевые пятна, которые увеличиваются в размерах, принимают вид бородавчатости, а затем сливаются в сплошную коросту в виде парши. У вишни и черешни мякоть пораженных грибом плодов прекращает рост и засыхает. На пораженной коре побегов и ветвей косточковых плодовых появляются трещины, из которых выделяется камедь.

Конидиеносцы гриба развиваются на погруженном в ткань растения-хозяина или выходящем на ее поверхность вначале бесцветном, впоследствии темно-коричневым строматическом сплетении мицелия, 50—250 мкм шир., цилиндрические или бутылковидные, 14—45×3—11 мкм, колечато изогнутые.

Конидии цилиндрические, эллиптические или веретеновидные, иногда вильчатые, 25—62×10—18 мкм, с 1—6 (обычно 3) перегородками, светло-бурые.

Поражает вишню обыкновенную (*Cerasus vulgaris* Mill.), черешню (*C. avium* Moench.), сливу домаш-

нюю (*Prunus domestica* L.), алычу (*P. divaricata* Led.), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam.), персик обыкновенный (*Persica vulgaris* Mill.), миндаль обыкновенный (*Amygdalus communis* L.).

Гельминтоспорий пасленовый

Гельминтоспорий паслыоновый

Helminthosporium solani

E. Dur. et Mont.

Гриб известен как возбудитель серебристой парши картофеля. На листьях инфицированных растений появляется бархатистый плотный темно-коричневый налет спороношения гриба.

Строма гриба рудиментарная или отсутствует. Конидиеносцы гриба шиловидные, от средние до темно-коричневых, у вершины бледнее, гладкие, иногда мелкобугорчатые, 600×9—15 мкм, у вершины 6—9 мкм шир. Конидии обратнобулавовидные, 24—85×7—11 мкм, прямые или изогнутые, с 2—8 ложными перегородками, почти бесцветные или коричневые.

Поражает картофель (*Solanum tuberosum* L.).

Дрехслера овса

Дрехслера овса

Drechslera avenae (Eidam) Sharif

Гриб вызывает красно-бурую пятнистость, или гельминтоспориоз (по синонимичному названию возбудителя *Helminthosporium avenae* Eidam), овса. На листьях появляются тускло-серые или коричневые с красноватым оттенком, продолговатые, иногда длинные и узкие, ограниченные с боков жилками листа, не сливающиеся пятна, вызывающие усыхание всей листовой пластинки. В тканях растений при этом возникают некрозы коричневого цвета, из-за чего заболевание называют также коричневой пятнистостью овса. Во влажную погоду пятна с нижней сто-

роны листа покрываются коричнево-оливковыми дерновинками конидиального спороношения гриба.

Конидиеносцы гриба более или менее цилиндрические, $400 \times 8-12$ мкм, прямые или извилистые, часто коленчатые, иногда вздутые у основания, одиночные или по 2—4, гладкие, коричневые. Конидии цилиндрические, на концах слегка сужающиеся, редко обратнобулавовидные, на концах закругленные, $50-110 \times 15-19$ мкм, с 2—6 перегородками, гладкие, бледно-желтоватые, или оливково-коричневые.

Телеоморфа *Pyrenophora avenae* S. Ito et Kuribay.

Поражает овес посевной (*Avena sativa* L.), виды рода рожь (*Secale*), реже другие растения семейства злаковых (*Poaceae*).

Дрехслера злаковая

Дрехслера злакова

Drechslera graminea (Rabenh.) Shoem.

Гриб известен как возбудитель полосатой пятнистости листьев ячменя. На молодых еще не развернувшихся листьях появляются очень мелкие, беловатые или бледно-зеленые пятна; на развернувшихся листьях заметны бледно-желтые, со временем темнеющие, удлиненные, вытянутые вдоль пластинки листа, окруженные узкой коричневой каймой пятна, покрытые черновато-серым налетом конидиального спороношения. Пораженные грибом листья желтеют и постепенно отмирают, легко расщепляясь в продольном направлении.

Конидиеносцы гриба прямые или извилистые, $120-250 \times 6-12$ мкм, при основании вздутые до 16 мкм, в пучках по 2—6 (обычно 3—5), светло-коричневые. Конидии почти цилиндрические, часто обратнобулавовидные — расширенные при основании и су-

женные в верхней части, $40-110 \times 12-22$ мкм, обычно $50-80 \times 18-20$ мкм, с полушаровидными конечными клетками, прямые, изредка слабо согнутые, гладкие, с 1—7 перегородками, оливковые. Отмечены вторичные конидии, формирующиеся на конидиеносцах, которые отходят от верхушечной или базальной клеток конидии.

Телеоморфа *Pyrenophora graminea* S. Ito et Kuribay.

Поражает ячмень многозрядный (*Hordeum vulgare* L.).

Дрехслера риса

Дрехслера рису

Drechslera oryzae (B. de Haan) Subram.

Гриб вызывает заболевание риса, известное как глазковая пятнистость, или гельминтоспориоз (по синонимичному названию гриба-возбудителя *Helminthosporium oryzae* B. de Haan). На сеянцах риса в районе корневой шейки появляются бурые очаги, покрытые серо-оливковым налетом спороношения гриба. На листьях, листовых влагалищах и чешуях образуются коричневые, потом бледнеющие в центре, с более или менее коричневым краем пятна.

Конидиеносцы гриба прямые или извилистые, иногда коленчатые, $400-600 \times 4-8$ мкм, одиночные или в мелких группах, бледно- или оливково-коричневые. Конидии челновидные, веретеновидные или обратнобулавовидные, иногда почти цилиндрические, $35-170 \times 14-22$ мкм, обычно изогнутые, с умеренно тонкой оболочкой, гладкие, с 4—14 ложными перегородками, с маленьким рубчиком, часто слегка выступающим, сосочковидным, бледно- или золотисто-коричневые.

Телеоморфа *Cochliobolus miyabeanus* (S. Ito et Kuribay.) Drechs.

Поражает рис посевной (*Oryza sativa* L.).

Дрехслера турецкая

Дрехслера турецка

Drechslera turcica (Pass.) Subram. et Jahn

Гриб вызывает заболевание кукурузы, а также некоторых других представителей семейства злаковых (*Poaceae*), известное как гельминтоспориоз (по синонимичному названию гриба-возбудителя *Helminthosporium turcicum* Pass.). На листьях появляются продолговатые, вытянутые вдоль листовой пластинки, буроватые, коричневые, иногда соломенного цвета, засыхающие пятна, резко очерченные узкой, темно-коричневой каймой. На пятнах со временем возникает темно-оливковый налет конидиального спороношения гриба. Гриб может поражать также початки и корневую шейку кукурузы.

Конидиеносцы гриба прямые или извилистые, $150-300 \times 5-9(11)$ мкм, с 2—3(4) перегородками, выходят из устьиц поодиночке или пучком по 2—6, оливково-коричневые. Конидии веретеновидные или обратнобулавовидные, $50-144 \times (11) 18-33$ мкм, обычно $115 \times 20-24$ мкм, на верхушке закругленные, у основания заостренные с 3—13, обычно 5—8 перегородками, прямые или слегка согнутые, гладкие, с довольно толстой оболочкой, оливковые.

Телеоморфа *Trichometasphaeria turcica* Lutt.

Поражает кукурузу (*Zea mays* L.), виды рода сорго (*Sorghum*).

Альтернания чередующаяся

Альтернания перемежная

Alternaria alternata (Fr.) Fr.

Гриб может вызывать заболевание многочисленных сельскохозяйственных культур из разных семейств, известное под общим названием альтернариоза, а также различные виды пятнистостей.

Так, у злаков заболевание проявляется как оливковый, бархатистый налет на колосьях, зерне, реже на листьях; у зерновых и кормовых бобовых в виде такого же налета на стеблях и листьях, а у эспарцета (виды рода *Onobrychis*) гриб вызывает черную плесень всходов, которые под воздействием гриба загнивают. У представителей семейства пасленовых (*Solanaceae*) гриб вызывает бурую сухую пятнистость (у видов рода табак — *Nicotiana*). У видов рода хлопчатник (*Gossypium*) гриб вызывает концентрическую пятнистость листьев (семейство мальвовые — *Malvaceae*), которая проявляется как красно-бурые или бурые концентрические пятна на семядольных и настоящих листьях, прицветниках и коробочках. Пятна покрыты темно-оливковым или почти черным налетом конидиального спороношения гриба. У сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC) гриб вызывает черную плесень клубочков, на которых образуется черный налет конидиального спороношения, а также поверхностных слоев корнеплодов при хранении (одна из форм кагатной гнили). Аналогичное заболевание — черную плесень — гриб вызывает у соцветий и семян моркови. При хранении плодов яблони (*Malus domestica* Borkh.) гриб вызывает их оливковую плесень в виде бархатистого оливкового налета.

Колонии гриба в культуре обычно черные или оливково-черные, реже серые. Гифы гриба бесцветные, оливковые или буроватые, 3—6 мкм шир. Конидиеносцы гриба $50 \times 3-6$ мкм, одиночные или в маленьких группах, простые или ветвистые, прямые или извилистые, иногда коленчатые, гладкие, бледно-оливковые или золотисто-коричневые. Конидии образуются в длинных, часто ветвистых цепочках, обратнобулавовидные, обратнотрушевидные, яйцевидные или эллиптические, $20-63 \times 9-18$ мкм, часто с короткой конической или цилиндрической шейкой, бледно-

или золотисто-коричневые, гладкие или мелкобугорчатые, с 8 поперечными, несколькими продольными и косыми перегородками.

Встречается обычно на растительных остатках, в почве как сапротроф. Иногда поражает растения из разных семейств, в том числе злаковых (Poaceae), бобовых (Fabaceae), пасленовых (Solanaceae), розовых (Rosaceae) и др.

Альтернатрия капусты

Альтернатрия капустяна

Alternaria brassicae (Berk.) Sacc.

Гриб может вызывать черную пятнистость, или черную плесень, различных сельскохозяйственных культур из семейства крестоцветных (Brassicaceae). На листьях появляются округлые или неправильной формы светло-коричневые, бурые или серые пятна, покрытые черными или бурыми дерновинками.

Мицелий погруженный. Гифы ветвистые, с перегородками, бесцветные, гладкие, 4—8 мкм шир. Конидиеносцы гриба 170×6 —11 мкм, отходят группами по 2—10 и более от гиф, выходя наружу через устьица, обычно простые, более или менее восходящие, прямые или извилистые, часто колеччатые, более или менее цилиндрические, гладкие, часто слегка вздутые у основания, с перегородками, с одним или несколькими мелкими, но четкими рубчиками, бледно-оливковые. Конидии одиночные, иногда по 4 в цепочке, верхушечные и боковые, прямые или слегка изогнутые, обратнобулавовидные, 75 — 350×20 —30 мкм, с 6—19 поперечными и 1—8 продольными и косыми перегородками, гладкие или невятно-бугорчатые, с шейкой, равной по длине $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ длины конидии, бледно-оливковые.

Встречается обычно на растительных остатках, в почве как сапротроф. Иногда поражает виды родов капуста (Brassica), редька (Raphanus) и др.

Альтернатрия корневая

Альтернатрия корневая

Alternaria radicina Meier

Гриб вызывает черную гниль корнеплодов сельскохозяйственных культур семейства зонтичных (Apiaceae). Корнеплоды при хранении размягчаются и ткань их чернеет, а на поверхности их появляется бесцветный пушистый налет воздушного мицелия. Кроме гнили корнеплодов вызывает у зонтичных выпадение семян, на черешках и стеблях образование коричневых или черных пятен разного размера.

Гифы почти бесцветные или оливково-желтовато-серые, 2,5—10 мкм шир., с перегородками. Конидиеносцы гриба 200×3 —9 мкм, обычно простые, реже ветвистые, прямые или извилистые, цилиндрические, с перегородками, бледно- или оливково-коричневые, гладкие, с одним или несколькими конидиальными рубчиками. Конидии часто эллиптические, обратнобулавовидные или обратногрушевидные, 27 — 40×9 —27 мкм, одиночные или собраны в цепочки по 2, реже 3, прямые, очень изменчивые по форме, гладкие, обычно с 3—7 поперечными и одной или несколькими продольными и косыми перегородками, оливково-коричневые.

Встречается обычно на растительных остатках, в почве как сапротроф.

Иногда поражает морковь обыкновенную (*Daucus carota* L.), сельдерей душистый (*Apium graveolens* L.), укроп огородный (*Anethum graveolens* L.), пастернак посевной (*Pastinaca sativa* Mill.).

Альтернатрия пасленовая

Альтернатрия пасленовая

Alternaria solani (Ell. et Mart.) Sor.

Гриб может вызывать бурую пятнистость растений семейства пасленовых (Solanaceae), в том числе сельскохозяйственных культур из этого семейства. На листьях, а иногда на других органах (клубнях, плодах) образуются темно-бурые, часто концентрические пятна. На листьях они располагаются в основном по краям долек листа.

Конидиеносцы гриба 110×6 —10 мкм, одиночные или в маленьких группах, прямые или извилистые, с перегородками, бледно- или оливково-коричневые. Конидии обычно одиночные, прямые или слегка извилистые, обратнобулавовидные или с продолговатым или эллипсовидным корпусом, сужающимся к шейке, 150 — 300×15 —19 мкм, гладкие, с 1—9 поперечными и немногочисленными продольными и косыми перегородками или без них, бледно-золотистые или оливково-коричневые.

Встречается обычно на растительных остатках, в почве как сапротроф. Иногда поражает картофель (*Solanum tuberosum* L.), баклажан (*S. melongena* L.), помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum* Mill.), ряд дикорастущих растений семейства пасленовых (Solanaceae).

СЕМЕЙСТВО

TUBERCULARIACEAE — ТУБЕРКУЛЯРИЕВЫЕ

Фузариум злаковый

Фузариум злаковый

Fusarium graminearum Schwabe

Гриб может вызывать заболевание растений, преимущественно злаков, в том числе и культивируемых, известное как фузариоз,

или «пьяный хлеб». Заболевание проявляется на зерновках, колосках, стеблях, корнях в виде беловатых, бледно-розовых или красноватых подушечек мицелия. Название «пьяный хлеб» заболевание получило по той причине, что употребление в пищу зерна хлебных злаков, пораженных *F. graminearum*, вызывает у человека алиментарный токсикоз. Характерным признаком этого токсикоза является нарушение координации движений, сонливость, напоминающие в различной степени выраженные состояние алкогольного опьянения. Аналогичные клинические признаки заболевания отмечены у лошадей, свиней, некоторых других животных, которые поедают корма, пораженные *F. graminearum*.

Воздушный мицелий хорошо развит, пушистый, в виде хлопьев, белый, бело-розовый, кроваво-красный. Строма красно-охряно-желтая, темно-кремовая, охряно-оливковая. Склероции розовые до темно-красных, иногда отсутствуют. Макроконидии собраны в спородохии, пионноты или образуются на воздушном мицелии, веретеновидно-серповидные, эллипсоидные, изогнутые, с постепенно и равномерно сужающейся конической, несколько удлинённой верхней клеткой, с ясно выраженной ножкой у основания, обычно с 5 перегородками, в массе беловато-розовые, золотисто-желтые, пурпурные. Размеры конидий с 3 перегородками — 25 — 66×3 —6 мкм, с 5 перегородками — 35 — $75 \times 3,2$ —6 мкм, с 6 перегородками — 50 — 75×4 —6 мкм. Микроконидии обычно отсутствуют или встречаются в ограниченном количестве. Хламидоспоры неobilные, интеркалярные или отсутствуют. Телеоморфа *Gibberella saubinetii* (Mont.) Sacc.

Поражает растения семейства злаковых (Poaceae), реже растения других семейств. Иногда встречается на растительных остатках, в почве и ризосфере как сапротроф.

F. graminearum образует эстрогенный токсин — зеараленон, вызывающий вульвовагиниты животных.

Фузари́й четковидный

Фуза́рий чотковидный

Fusarium moniliforme Sheld.

Гриб может вызывать заболевание растений, в том числе культивируемых, известное как фузариоз всходов, фузариозная гниль корней, стеблей, коробочек, початков, фузариозное увядание. Фузариозная гниль проявляется как побурение корней и корневой шейки с последующим загниванием, при этом прикорневая часть стебля покрывается розовым налетом; иногда наблюдается отмирание продуктивных стеблей — белостебельность и белополосость. Фузариозная гниль початков представлена вначале паутинистым, затем густым, почти войлочным налетом белого или бледно-розового цвета, развивающимся очагами; в центре очага зерновки почти сплошь разрушены, на изломе грязно-бурые, легко ломаются и крошатся. Фузариоз всходов также начинается с загнивания корней сеянцев и проростки сразу же погибают; при развитии больных сеянцев растения из них получают слабые, с бледноокрашенными листьями.

Воздушный мицелий хорошо развит, пушистый, белый или бело-розовый, лиловатый. Строма розовая, розово-красная, розово-лиловая. Иногда имеются темные шаровидные склероции, 80—100 мкм в диам. Микроконидии гриба овальные, веретеновидно-яйцевидные, одно-, 4—18×1,5—

4 мкм, или двуклеточные, 9—30×2—5 мкм, собраны в цепочки или головки, позже разбросанные на воздушном мицелии в виде порошка. Макроконидии собраны в спородохии, пионоты или образуются на воздушном мицелии, шиловидные или слегка серповидные, к концам постепенно сужающиеся, около верхушки часто перешнурованные, с ножкой, эллипсоидно изогнутые или почти прямые, с 3—5, редко 6—7 перегородками, в массе бледные, беловато-охристые, охристо-розовые, кирпично-красные или буроватые. Размеры конидий без перегородок 4—18×1,5—4 мкм, с одной перегородкой — 9—30×2—5 мкм, с 3 перегородками — 20—60×2—3,7 мкм, с 5 перегородками — 37—70×2—4,5 мкм, с 7 перегородками — 58—90×2,5—4,5 мкм. Хламидоспоры отсутствуют.

Телеоморфа *Gibberella fujikuroi* (Saw.) Wt.

Встречается обычно на растительных остатках, в почве и ризосфере как сапротроф. Иногда поражает растения семейства злаковых (Poaceae), в том числе и культивируемые виды родов пшеница (*Triticum*), ячмень (*Hordeum*), рожь посевную (*Secale cereale* L.), овес посевной (*Avena sativa* L.), кукурузу (*Zea mays* L.), а также виды рода хлопчатник (*Gossypium*). Вызывает загнивание корнеплодов сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC), плодов помидора съедобного (*Lycopersicon esculentum* Mill.), груши (*Pirus communis* L.) и других культур при хранении.

F. moniliforme образует специфические стимуляторы роста — гиббереллины, вызывающие удлинение побегов растений.

ПОРЯДОК MELANCONIALES — МЕЛАНКОНИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО MELANCONIACEAE — МЕЛАНКОНИЕВЫЕ

Коллетотрих Линдемута

Колетотрих Линдемута

Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Br. et Cav.

Гриб вызывает заболевание сельскохозяйственных культур из семейства бобовых (Fabaceae), известное как антракноз. Заболевание проявляется в виде мелких вначале, увеличивающихся в размерах впоследствии, угловатых или округлых, бледно- или темно-бурых, с темно-красной каймой пятен на бобах, листьях, стеблях пораженных растений. На пятнах образуются розовато-желтые, с длинными темными щетинками подушечки спороношений гриба.

Спороложа гриба вначале темно-бурые, затем серые, светло- или грязно-бурые, расположенные концентрическими кругами, нередко сливающиеся. Щетинки прямые или слегка изогнутые, кверху утончающиеся, с 1—4 перегородками, 40—110×4—6 мкм, расположенные по окружности или по всему ложу. Конидиеносцы большей частью цилиндрические, 20—55×3,5—5 мкм, бесцветные или в нижней части слабоокрашенные. Конидии продолговато-цилиндрические, с закругленными концами, нередко слегка булавовидные или конические, 10,5—23×3,5—6,5 мкм, прямые или изогнутые, иногда посередине суженные.

Поражает фасоль обыкновенную (*Phaseolus vulgaris* L.), бобы (*Vicia faba* L.), а также некоторые другие виды растений из семейства бобовых (Fabaceae).

Коллетотрих льна

Колетотрих льоновый

Colletotrichum lini Manns et Boll.

Гриб вызывает заболевание видов рода лен (*Linum*), известное на проростках льна как пожелтение, а на взрослых растениях как антракноз. Заболевание на проростках проявляется в виде ржаво-оранжевых пятен на подсемядольном колене, а иногда и на корешках, которые потом постепенно буреют, вдавливаются и превращаются в оранжевые язвочки, вызывающие перетяжку стебля. На взрослых инфицированных грибом растениях пятна мелкие до точечных, желтые или буроватые, при сильном поражении буреет весь стебель. На пятнах образуются подушечки спороношений гриба с длинными темно-бурыми щетинками.

Спороложа гриба малозаметные. Щетинки темно-бурые, с почти бесцветными верхушками, прямые или изогнутые, кверху утончающиеся, с 2—3 перегородками, 64—157 мкм дл., у основания 2,9—7,1 мкм шир. Конидии продолговато-цилиндрические, 14,3—21,4×2,9—5,7 мкм, слегка изогнутые, с закругленными концами.

Поражает лен обыкновенный (*Linum usitatissimum* L.) и некоторые другие виды этого рода.

Коллетотрих округлый

Колетотрих округлый

Colletotrichum orbiculare (Berk. et Mont.) Arx

Гриб вызывает заболевание сельскохозяйственных культур из семейства тыквенных (Cucurbitaceae), известное под названием антракноз. Заболевание на листьях проявляется в виде бледно-зеленых, вначале округлых, потом неправильных, постепенно сли-

вающихся пятен, которые приводят к отмиранию листа. Иногда ткань пятен растрескивается и выкрашивается. На плодах пятна бледно-зеленые, вдавленные. На всех пораженных органах на пятнах возникают желтовато-розовые подушечки спороношений гриба.

Спороложа гриба плоские, чечевицеобразные, струпевидные, от 40 до 1000 мкм в диам. Щетинки рассеянные, по 1—3, темно-оливковые, с 1—4 перегородками, с утолщенным и более светлым основанием, 90—120 мкм дл. Конидии эллиптические, цилиндрические, булавовидные, 10—40×3—8 мкм, прямые или серповидно изогнутые, одноклеточные, бесцветные, в массе розоватые.

Поражает огурец (*Cucumis sativus* L.), дыню (*C. melo* L.), тыкву обыкновенную (*Cucurbita pepo* L.), арбуз (*Citrullus vulgaris* Schrad.) и другие виды семейства тыквенных (*Cucurbitaceae*).

Кабатиелла стеблеядная

Кабатиела стеблеїдна

Kabatiella caulivora
(E. Kirchn.) Karak.

Гриб вызывает заболевание видов рода клевер (*Trifolium*), известное под названием антракноз. На инфицированных грибом стеблях и черешках листьев возникают желтовато-бурые, с темным краем, затем чернеющие, вдавленные пятна, иногда захватывающие целые междоузлия и вызывающие переламывание стеблей и черешков. На листьях, пораженных грибом, вначале появляется сетчатость вследствие побурения жилок, затем становятся заметными бурые пятна.

Спороложа мелкие, часто едва заметные. Конидиеносцы цилиндрические или булавовидные, 20—30×4,5—7 мкм, тесно скученные. На каждом конидиеносце до 8 ко-

нидий. Они продолговатые, почти прямые или серповидно изогнутые, иногда слегка булавовидные, 8—24×2,5—5 мкм.

Поражает клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) и некоторые другие виды рода клевер (*Trifolium*).

Глеоспорий смородиновый

Глеоспориї порічковий

Gloeosporium ribis
(Lib.) Mont. et Desm.

Гриб вызывает заболевание видов рода смородина (*Ribes*) и некоторых других, известное как антракноз. На листьях появляются темно-бурые, округлые, иногда сливающиеся пятна, более заметные с верхней стороны. Пятна, образующиеся на черешках, светло-бурые или бледно-желтые, удлиненные, вдавленные. На пятнах формируются бледно-розовые блестящие подушечки спороношений гриба. При массовом развитии гриба листья засыхают и опадают.

Спороложа гриба на верхней стороне листа, прорывающие эпидермис, до 500 мкм в диам. Конидиеносцы цилиндрические или конические, 12—17×1,5—3 мкм, наверху утончающиеся. Конидии серповидные, продолговатые, 12—32×5—7 мкм, к концам суженные, одноклеточные, бесцветные. Иногда в одних и тех же спороложах с макроконидиями, иногда в отдельных спороложах образуются микроконидии — палочковидные 5—7×1,5—2 мкм, прямые.

Телеоморфа *Pseudopeziza ribis* Kleb.

Поражает смородину черную (*Ribes nigrum* L.), смородину красную (*R. rubrum* L.), некоторые другие виды рода смородина (*Ribes*), а также крыжовник отклоненный (*Grossularia reclinata* Mill.).

ПОРЯДОК SPHAEROPSIDALES — СФЕРОПСИДАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

СЕМЕЙСТВО SPHAEROPSIDACEAE — СФЕРОПСИДНЫЕ

Фома свеклы

Фома буряка

Phoma betae Frank

При развитии в полевых условиях гриб известен как возбудитель фомоза, или сухой гнили, а также гнили сердечка сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC). В этих же условиях гриб, в комплексе с другими грибными и бактериальными организмами, вызывает заболевание сахарной свеклы, известное под названием корнееда (загнивание корешков свекловичных всходов). Заболевание проявляется как побурение подземного колена в подземной части и корешков, затем в нижней части подземного колена появляется перетяжка, отчего всходы завядают. Имеют место случаи загнивания ростков до их выхода на поверхность. При хранении корнеплодов сахарной свеклы в кагатах гриб вместе с комплексом других грибных и бактериальных организмов (*Botrytis cinerea* Pers., *Verticillium lateritium* Berk., *Trichothecium roseum* Lk, виды родов *Rhizopus*, *Mucor*, *Fusarium*, *Penicillium* и др. и многие виды бактерий) вызывает кагатную гниль, особенно в буртах и кагатах.

Пикниды гриба шаровидные или приплюснуто-шаровидные, 100—400 мкм в диам., от светло- до темно-коричневых, с круглым порусом 14—35 мкм в диам., окруженным более темными клетками. В чистой культуре пикниды нередко достигают 500 мкм в диам. Конидии яйцевидные, иногда почти шаровидные, 3,5—6,5×3—4 мкм, часто с 1—2 каплями масла внутри, бесцветные.

Телеоморфа *Pleospora betae* (Berl.) Nevod.

Поражает сахарную свеклу (*Beta vulgaris* L. var. *alba* DC) и другие виды рода свекла (*Beta*).

Фома Рострупа

Фома Рострупа

Phoma rostrupii Sacc.

Гриб вызывает заболевание моркови обыкновенной (*Daucus carota* L.), известное под названием фомоза. В полевых условиях заболевание проявляется на стеблях (у их основания, в узлах, в местах прикрепления листьев) и листьях (главным образом на жилках и черешках). На инфицированных грибом органах образуются серовато-коричневые или желтоватые полосы или продолговатые пятна, на которых затем развиваются черные плодовые тела — пикниды. Гриб может поражать также цветы и семена моркови. При хранении корнеплодов моркови признаки заболевания в первую очередь проявляются на головке корня, где образуются вдавленные пятна, затем распространяющиеся на другие части. Ткань под пятнами сгнившая, мягкая, ячеистая, в ней просматривается белый мицелий гриба.

Пикниды гриба шаровидные, обильные, черного цвета. Конидии эллиптические, 4—6×1,5—3 мкм, выступают из пикниды извилистой коричнево-красной лентой.

Телеоморфа *Leptosphaeria rostrupii* Lind.

Поражает морковь обыкновенную (*Daucus carota* L.).

Аскохита пинодес

Аскохита пінодес

Ascochyta pinodes
(Berk. et Blox.) L. K. Jones

Гриб вызывает заболевание различных видов растений из семейства бобовых (*Fabaceae*), извест-

ное под названием пятнистый аскохитоз. Заболевание проявляется на листьях и на бобах в виде бурых, с более темным центром, расплывчатых, крупных, округлых или неправильной формы пятен. Пятна на стеблях и корневой шейке более мелкие, пурпурно-коричневые или темно-коричневые. В центре пятен в виде бурых точек расположены плодовые тела гриба — пикниды.

Пикниды гриба неправильно-приплюснuto-шаровидные, 65—180 мкм в диам., бледно- или темно-коричневые. Конидии продолговатые, 10—21×2,7—6,1 мкм, на концах закругленные, прямые или слегка изогнутые, с 1—3 перегородками, более или менее перетянутые, бесцветные.

Теломорфа *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Mig.

Поражает виды рода горох (*Pisum*), реже люцерну посевную (*Medicago sativa* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis* L.), астргал сладколистный (*Astragalus glycyphyllos* L.) и некоторые другие растения из семейства бобовых (*Fabaceae*).

Аскохита гороха

Аскохита горохова

Ascochyta pisi Lib.

Гриб вызывает заболевание гороха посевного (*Pisum sativum* Gov.), известное как бледнопятнистый аскохитоз. Заболевание имеет вид крупных округлых или продолговатых, желтоватых, с бурой каймой, в центре более светлых пятен на листьях, стеблях, бобах и семенах. Плодовые тела гриба — пикниды — в виде темных точек сконцентрированы в середине пятна.

Пикниды гриба приплюснuto-шаровидные, до 210 мкм в диам., светло- или темно-коричневые. Конидии продолговатые, 9,6—19×3,5—6 мкм, с закругленными концами, часто неравнобокие или слегка изогнутые, с легкой пере-

тяжкой, с 1, очень редко с 2 или даже с 3 перегородками.

Поражает горох посевной (*Pisum sativum* Gov.), а также нут (*Cicer arietinum* L.).

Септория подсолнечника

Seporia helianthi Ell. et Kell.

Seporia helianthi Ell. et Kell.

Гриб вызывает заболевание подсолнечника (*Helianthus annuus* L.), известное под названием септориоза. Заболевание проявляется в виде округлых или неправильных, часто ограниченных жилками листа пятен, с бурым центром и более темной или, наоборот, более светлой каймой. В центре пятна сконцентрированы плодовые тела гриба — пикниды. При сильном поражении листья засыхают и опадают.

Пикниды шаровидные, 105—150 мкм в диам., на обеих сторонах листа. Конидии нитевидные, 33—72×2—3,5 мкм, прямые или согнутые, с 3—4 перегородками, бесцветные.

Поражает подсолнечник однолетний (*Helianthus annuus* L.).

Септория помидоров

Seporia pomidoris

Seporia lycopersici Speg.

Гриб известен как возбудитель септориоза сельскохозяйственных культур из семейства пасленовых (*Solanaceae*).

Поражение имеет вид серых или грязновато-белых, с бурой каймой, мелких, округлых пятен на листьях с многочисленными темными пикнидами.

Пикниды гриба шаровидные, 100—160 мкм в диам., коричнево-черные. Конидии нитевидные, 32—130×1,5—3 мкм, с плохо заметными перегородками (до 6).

Поражает помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum* Mill.), картофель (*Solanum tuberosum* L.), баклажаны (*S. melongena* L.).

Многообразие условий обитания и трофических связей грибов обуславливает образование их экологических групп, под которыми понимаются совокупности популяций разных видов грибов, объединяемые по признакам трофических и топических связей [16].

Экологические группы грибов не связаны с систематическим положением входящих в них видов. В результате подобия местообитаний и способов питания у представителей филогенетически удаленных групп грибов в ходе развития могут появиться сходные физиологические и биохимические функции (например, у копротрофных, лигнотрофных и представителей других экологических групп грибов). Возникновение экологических групп грибов — сложный и длительный процесс. Он является следствием всего эволюционного развития грибов, результатом их многочисленных адаптаций к условиям существования. В процессе эволюции у грибов появляется целый ряд новых морфолого-функциональных признаков, значительно увеличивающих их конкурентную способность. Это прежде всего хемо-, гидро-, фото-, гео- и другие таксисы, позволяющие грибам полнее использовать питательный субстрат [3, 16].

Огромную роль в формировании экологических групп грибов играют биохимические адаптации, позволяющие им приспосабливаться к новым субстратам и к абиогенным факторам [3, 19, 68]. Многие виды грибов способны образовывать биологически активные соединения (антибиотики, терпены, стерины, токсины), выполняющие регуляторные функции (с этим, например, связаны отчасти такие явления, как токсикозы почв и «почвенный фунгистазис»). Грибы-паразиты вырабатывают биологически активные вещества, регулирующие процессы метаболизма и проницаемость клеточных мембран в их специфической среде — хозяине. Все эти примеры свидетельствуют о том, что механизмы и пути формирования экологических групп грибов многообразны и происходят как следствие приспособления к условиям обитания.

Субстрат является важным фактором в жизни грибов, поскольку как гетеротрофные организмы они получают из него все необходимые питательные вещества. По типу трофических и топических связей выделяют такие экологические группы грибов: сапротрофы (гумусовые и подстилочные), ксилотрофы, копротрофы, микотрофы, бриотрофы, сфагнотрофы, герботрофы, карботрофы, грибы филлосферы растений и др. Особое место занимает чрезвычайно своеобразная по своей биологии экологическая группа видов, находящихся в симбиозе с корнями высших, или сосудистых, растений, — микоризные.

Охарактеризуем основные экологические группы грибов.

Микоризные грибы. Грибы-микоризообразователи есть в разных систематических группах. Микориза — симбиоз высших растений с грибами — образуется у большинства (за исключением водных) высших растений: травянистых, кустарниковых и древесных. При этом в непосредственный контакт с корнями высших растений вступает мицелий гриба, находящийся в почве. К настоящему времени насчитывается около 200 тыс. микосимбиотрофных видов высших растений [16, 77, 85].

И. А. Селиванов [77], изучив 3425 видов сосудистых растений флоры СССР, установил микотрофность у 2675 видов (78,1%). Около 20% высших растений не образуют микоризу, что объясняется их произрастанием на почвах, богатых растворимыми фосфатами. В процессе сопряженной эволюции между высшим растением и грибом симбионтом сложились мутуалистические взаимоотношения. Высшее растение (автотроф) обеспечивает гриб (гетеротроф) энергией, а гриб снабжает высшее растение элементами минерального питания, главным образом фосфором, азотом и в меньшей степени другими веществами. Э. Мелин и Г. Нильссон [182] методом радиоактивных изотопов экспериментально доказали, что высшее растение получает от своего грибного партнера фосфор, азот, а также кальций и другие катионы. Радиоактивные элементы, поступающие через микоризу, были обнаружены, например, не только в корешках, но и в хвое сеянцев сосны. Азот микоризообразующие грибы берут в достаточных количествах из сложных органических соединений гумуса (пептидов, аминокислот); они могут использовать также аммонийные соли органических и неорганических кислот. Грибной симбионт способен возвращать автотрофу фосфатиды, выделяемые его корнями. Нанлучшее развитие микориз происходит тогда, когда в почве наблюдается большой недостаток растворимых азота и фосфора. Опыты Н. М. Шемахановой [85] показали, что растения дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), имеющие микоризы, содержали больше азота и в два раза больше фосфора и калия, чем контрольные растения без микориз.

Самые давние палеомикологические данные о микоризе относятся ко времени верхнего карбона [58]. Микоризные грибы или их предки были, весьма вероятно, сапротрофными почвенными грибами (гумусовыми либо подстилочными). Первоначально предки микоризообразователей, видимо, поселились в ризосфере, затем постепенно внедрились в межклетники корней. Вначале связь гриба и высшего растения была весьма слабой, но постепенно корни высшего растения начали извлекать пользу из находящегося в них гриба; так возникла микориза. Благодаря возникновению микоризы оба симбионта получили стимул к развитию: началось интенсивное видообразование микоризных грибов, а высшие растения — симбионты обрели возможность проникнуть в такие условия, где они не могли жить без микориз, так как при разложении гумусового слоя тут не образовывалась азотная кислота. В настоящее время оба симбионта не могут существовать друг без друга. Если микелий микоризных грибов и способен развиваться без корней высшего растения, то плодовые тела в этом случае обычно не образуются. С этим связаны, например, неудачи попыток искусственного культивирования наиболее ценного съедобного гриба — белого гриба (*Boletus edulis* Bull.: Fr.), а также других грибов.

О том, что микориза возникла сравнительно недавно, свидетельствует следующий факт. В современной флоре порядка Agaricales s. l. насчитывается около 3500 видов (175 родов), относящихся к сапротрофам, и лишь около 1600 видов (40 родов), относящихся к микоризообразователям. Среди девяти семейств порядка Agaricales s. l. нет ни одного вида-микоризообразователя. Микоризообразователи заселяют преимущественно бореальные и умеренные климатические зоны, для сапротрофов же характерны бореальный, космополитный и преимущественно субтропическо-тропический типы географического распространения. По данным ряда авторов [142, 223], микоризообразование у грибов явление редкое по сравнению с численностью видового состава. Среди представителей класса базидиомитетов представители всего 91 рода из 900 способны образовывать микоризу. По мнению Э. Хачкайло [142], переход грибов от сапротрофного существования к ми-

коризообразованию (взаимному паразитизму, по Хачкайло) произошел с развитием голосеменных растений. А в процессе эволюции определенных видов покрытосеменных растений происходила адаптация грибов в условиях сбалансированного сосуществования с некоторыми из этих видов. Имеющиеся данные также дают основание предположить, что в случае филогенетически отдаленных родов, отличных морфологически, независимое развитие сходных физиологических или биохимических особенностей создало предпосылку для перехода от сапротрофного существования к экологически паразитическому. У микоризных грибов эволюция идет преимущественно через формы, возникающие при развитии вида в симбиозе с разными высшими растениями. У микоризных базидиомитетов, например, есть пары близких видов (гигрофор еловый — *Hygrophorus piceae* Kühn. и гигрофор желтоватобелый — *H. eburneus* (Bull.: Fr.) Fr., паутинник козлинный — *Cortinarius traganus* Fr. и паутинник камфорный — *C. camphoratus* (Fr.) Fr.), связанные с разными видами высших растений. Возникли они, по мнению Л. Н. Васильевой [8], в горных полидоминантных хвойно-широколиственных лесах, подобных тем, которые теперь произрастают на юго-востоке Северной Америки и на юге Дальнего Востока.

По тому, как осуществляется связь между корнями высшего растения и мицелием гриба, различают три основных типа микориз: эндотрофную, эктотрофную и эктоэндотрофную.

Эндотрофные микоризы характерны для большинства травянистых растений, и прежде всего для всего семейства орхидных. При эндотрофной микоризе гриб находится в основном внутри тканей корня высшего растения и лишь незначительно выходит наружу (корень при этом несет нормальные корневые волоски). Травянистые растения вступают в микоризную связь преимущественно с микроскопическими грибами, не образующими плодовых тел. При эндотрофной микоризе для высшего растения, вероятно, имеют большое значение вырабатываемые грибом биологически активные вещества. Гриб отчасти снабжает высшее растение азотистыми веществами грибной клетки, так как отдельные гифы гриба, находящиеся в клетках корня, перевариваются ими. В свою очередь гриб получает от высшего растения органические вещества — углеводы.

Эктотрофная микориза характерна для древесных растений и очень редко встречается у травянистых. При эктотрофной микоризе на корне высшего растения есть наружный чехол из гиф гриба. От этого чехла в окружающую почву простираются свободные гифы гриба (собственных корневых волосков корень при этом не имеет).

Значительно распространена у древесных растений микориза переходного типа между экто- и эндотрофной — эктоэндотрофная. Гифы гриба в этом случае густо оплетают корень высшего растения снаружи и в то же время дают обильные ответвления, проникающие внутрь корня. Гриб получает от корня углеродное питание, а его наружные гифы широко расходятся в почве, заменяя высшему растению корневые волоски. Эти свободные гифы получают из почвы воду, минеральные соли, а также растворимые органические вещества, главным образом азотистые. Часть веществ поступает в корень, а часть используется самим грибом на рост мицелия и образование плодовых тел.

По мнению И. А. Селиванова [77], микоризными следует называть такие ассоциации корней с грибами, которые соответствуют перечисленным ниже морфологическим признакам:

1) типичные микоризы характерны преимущественно для активных, так называемых питающих, метаморфизированных или неизмененных корней, имеющих первичное строение. В корнях со вторичным строением микоризные грибы не встречаются;

2) грибы в микоризах находятся либо на поверхности корня и внутри его, либо только внутри тканей корня;

3) неперенным признаком микоризы являются ограничение роста и распространения грибов в корнях вследствие действия защитных структурных и физиологических барьеров растения-хозяина, поэтому грибы обычно сосредоточены в эпителие и мезодерме и не встречаются в эндодерме, центральном цилиндре и меристеме;

4) эктрофитные микоризообразующие грибы, проходя по тканям корня растения-хозяина, образуют характерные клубки (резиккулы) и петли (арбускулы) гиф;

5) важным признаком микоризных инфекций (по крайней мере, большинства эндифитных) является переваривание гриба высшим растением и вследствие этого скопление продуктов лизиса гриба в корне в виде «зернистой массы» или других, морфологически более или менее оформленных экскретов.

Большинство древесных и кустарниковых растений образуют микоризу с мицелием высших базидиомифетов. Почва в лесу, особенно вблизи корней деревьев, пронизана мицелием микоризных грибов; а на поверхности почвы появляются многочисленные плодовые тела этих грибов. Облигатными микоризообразователями являются все болевальные и руссулальные грибы, все виды родов *Amanita*, *Cortinarius* и многие другие, произрастающие в лесах. Значительно меньше микоризных грибов среди гастеромифетов. Это в основном виды рода *Scleroderma*, некоторые виды рода *Melanogaster*. Среди сумчатых также есть небольшое число микоризных грибов. Это в основном виды с подземными плодовыми телами, относящиеся к трюфеляльным.

Установлена различная широта специализации грибов-микоризообразователей. Например, болевальные грибы могут образовывать микоризу с одним, несколькими или даже многими высшими растениями, в систематическом отношении иногда очень удаленными друг от друга (например, с хвойными и лиственными). Однако часто гриб определенного вида приурочен к высшим растениям только одного вида или одного рода. Широта специализации одного и того же вида-микоризообразователя не остается постоянной в пределах его ареала. Так, масленок обыкновенный (*Suillus luteus* (L.: Fr.) S. F. Gray) в большинстве районов своего обширного естественного ареала образует микоризу с видами сосен из подрода двуххвойных (*Diploxylon*), а на Южном Сахалине имеет симбиотическую связь с представителями иных таксонов [8]. Мухомор красный (*Amanita muscaria* (L.: Fr.) Hook.) может образовывать симбиотическую связь с 26 видами древесных растений из родов пихта (*Abies*), лиственница (*Larix*); ель (*Picea*), сосна (*Pinus*), тсуга (*Tsuga*), береза (*Betula*), бук (*Fagus*), тополь (*Populus*), дуб (*Quercus*); белый гриб (*Boletus edulis* Bull.: Fr.) — с 27 видами древесных растений из родов пихта (*Abies*), лиственница (*Larix*), ель (*Picea*), сосна (*Pinus*), псевдотсуга (*Pseudotsuga*), тсуга (*Tsuga*), береза (*Betula*), граб (*Carpinus*), кария (*Carya*), каштан (*Castanea*), лещина (*Corylus*), бук (*Fagus*), ясень (*Fraxinus*), платан (*Platanus*), тополь (*Populus*), дуб (*Quercus*) [223].

Гумусовые сапротрофы. К этой экологической группе относятся виды, мицелий которых распространен в гумусовом слое, как у большинства микоризообразователей, но которые не имеют симбиотических связей с корнями древесных растений. В отличие от микоризообразователей — типичных обитателей леса — часть видов гумусовых сапротрофов растет на открытых пространствах: полях, лугах, степях, полупустынях, пустынях, выгонах. К этой группе принадлежат виды родов *Macrolepiota*, *Agaricus*, *Conocybe*, *Melanoleuca*, *Bovista*, *Geastrum*, *Tulostoma*, *Lycoperdon*, *Calvatia*, *Montagnea* и многие другие.

Подстилочные сапротрофы. Мицелий подстилочных сапротрофов сосредоточен в лесной подстилке, состоящей из растительных остатков, главным образом продуктов опадения древесных пород — листьев, хвоя, веток, слущившихся кусочков коры, плодов, а также отмершей части травяного покрова. Подстилка — обязательный и важный компонент лесных биогеоценозов. Она в значительной мере является связующим звеном в общем обмене веществ между растительностью, грибами, различными микроорганизмами и почвой. Разлагаясь, она служит важнейшим источником органических веществ, поступающих в почву и трансформируемых там в гумус. В разложении веществ лесной подстилки участвуют представители почти всех таксономических групп грибов. Они попадают туда различными путями: из почвы, с поверхности листьев, с пылью, с экскрементами животных и другими способами [16].

Установлено, что доминируют в лесной подстилке некоторые аскомицеты, зигомифеты и дейтеромифеты. Большой интерес представляют пигментированные виды дейтеромифетов (нередко они составляют до 70—90 и даже 100 % общего количества видов грибов, обитающих в лесной подстилке). Широко представлены в лесной подстилке базидиомифеты, в том числе макромифеты. На опадении поселяются многочисленные виды родов *Marasmius*, *Mycena*, *Collybia*, *Clitocybe*, некоторые виды родов *Geastrum*, *Clathrus* и др.

Ксилотрофы (ксилофилы, лигнотрофы, дереворазрушающие грибы). Разложение древесины — одно из основных звеньев биологического круговорота веществ в природе. Деструкция древесины осуществляется комплексом организмов, последовательно сменяющих друг друга. Ведущая роль в разрушении древесины принадлежит дереворазрушающим грибам из разных систематических групп: базидиомифетам, аскомицетам, дейтеромифетам. Группу ксилотрофов делят на две подгруппы: грибы-паразиты и грибы-сапротрофы. Процесс разрушения древесины начинают паразиты, поражающие живые деревья. Некоторые из них продолжают свое развитие и на отмершей древесине, переходя к сапротрофизму. Основную роль в деструкции древесины на первых стадиях ее гниения играют облигатные сапротрофы из сумчатых и несовершенных грибов. В дальнейшем они сменяются специализированными ксилотрофами — базидиомифетами.

Ксилотрофы — типичные обитатели лесов, четко очерченная экологическая группа дереворазрушающих грибов, поселяющихся на растительных остатках. Они растут на стволах и корнях живых деревьев, сухостое, валежных стволах и ветвях, на пнях и кусочках древесины, погребенных в почве и лежащих на ее поверхности. Для их развития необходимо более или менее постоянное количество влаги.

К ксилотрофам-паразитам относятся многие афиллофоральные грибы, например, ложный трутовик (*Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quel.), корневая губка (*Heterobasidion annosus* (Fr.) Bref.), трутовик Швейнитца (*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat.), плоский трутовик (*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.), оксипор тополевый (*Oxyporus populinus* (Schw.: Fr.) Donk.) и многие другие. Значительно меньше их среди агарикальных грибов. В первую очередь это опенок осенний настоящий (*Armillariella mellea* (Vahl.: Fr.) Karst.), паразитирующий на 200 видах древесных и кустарниковых растений.

К ксилотрофам-сапротрофам относится, например, большинство видов полипоровых грибов, имеющих в основном многолетние копытообразные плодовые тела. Наиболее известными представителями полипоровых являются трутовик настоящий (*Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Gill.), трутовик березовый (*Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) Karst.), дубовая губка (*Daedalea quercina* L.: Fr.). Последний вид — очень

широко распространенный гриб, растущий на пнях и мертвых стволах многих широколиственных деревьев (дуба, бука, каштана), а также на обработанной древесине и вызывающий бурую гниль. Из других афиллофоральных сюда относится значительная часть стереумовых, рогатиковых и др. Агарикальные грибы среди ксилотрофов-сапротрофов представлены многими видами строфариевых (роды *Pholiota*, *Huopholoma*), рядовковых (род *Pleurotus*) и др. Из гастеромицетов типичными обитателями полуразложившейся древесины являются виды порядка гнездовиковых: *крупнуболл* гладкий (*Crucibulum laeve* (DC.) Kambly), *бокальчик* полосатый (*Cyathus striatus* (Pers.) Pers.), *бокальчик* Олла (*C. olla* Batsch.: Pers.), виды рода *Nidularia*, некоторые виды семейства *ликопердовых* (например, *дождевик* грушевидный — *Lycoperdon pyriforme* Pers.) и др.

Карботрофы. Эта экологическая группа объединяет грибы, поселяющиеся исключительно в пиогенных местообитаниях. Возникновение ее можно рассматривать, с одной стороны, как результат биохимической адаптации к пиогенным местообитаниям (например, чапарали, места пожаров, вулканической деятельности), а с другой стороны, как уход от основных конкурентов в недоступную для них экологическую нишу [16]. Экологическая роль этих грибов состоит в том, что, заселяя пиогенные местообитания, они подготавливают их со временем для поселения других групп микроорганизмов и растений. Заселение пиогенных мест грибами происходит двумя основными путями: заносом спор из воздуха и прорастанием мицелия и спор из окружающей почвы.

В процессе колонизации пиогенных местообитаний карботрофами отмечается четкая смена видов. Например, через две недели после пожара появляются термофильные виды аскомицетных родов *Sordaria*, *Pyronema*, *Coniochaeta* и др. Это быстрорастущие виды, вытесняемые затем медленно растущими видами, обладающими антагонистической активностью. Через какое-то время появляются некоторые виды родов *Georhiza* и *Peziza*. Позже появляются высшие базидиомицеты: *тефроцибе* чернеющее (*Tephrocycbe atrata* (Fr.: Fr.) Donk), *тефроцибе* угольная (*T. anthracophila* (Lasch) Orton), *фолиотина* фунариолюбивая (*Pholiota funariophila* (Mos.) Sing.), *миксомфалия* гаревая (*Muxomphalia maura* (Fr.) Hora), *чешуйчатка* угольная (*Pholiota carbonaria* (Fr.) Sing.), *псатирелла* перистая (*Psathyrella pennata* (Fr.) Sing.) и др. К этому же времени обычно восстанавливается нормальная микофлора почв.

Копротрофы. Своеобразную экологическую группу составляют грибы-копротрофы (от греч. «копрос» — навоз), поселяющиеся на экскрементах травоядных животных. Экскременты достаточно богаты органическими веществами, и некоторые грибы могут утилизировать их в качестве питательного материала. При соответствующих значениях температуры и влажности на экскрементах развиваются представители разных систематических групп грибов. Это специфическая микофлора копротрофных грибов, для которых такой субстрат является постоянным и типичным местообитанием в природе. Лишь изредка на экскрементах появляются случайные формы, занесенные из воздуха. Копротрофные грибы характеризуются определенными биологическими свойствами, важнейшим из которых является стойкость спор к повышенной температуре и воздействию ферментов пищеварительной системы животных.

Состав копротрофных грибов разнообразен, но наиболее типичны представители семейств *Mucoraceae* (виды родов *Mucor*, *Thamnidium*, *Pilobolus*, *Chaetocladium*), *Ascobolaceae*, *Pyronemataceae*, *Coprinaceae* (виды родов *Coprinus*, *Panaeolus*) и др.

В зависимости от способа распространения копротрофы делят на три подгруппы: а) грибы, у которых споры с силой выбрасываются из плодовых тел (например, виды родов *Coprinus*, *Sordaria*, *Pilobolus*); б) грибы, у которых спорная масса выносятся над субстратом на специализированных гифах (например, виды родов *Mucor*, *Graphium*, *Sphaeronomella*); в) грибы, у которых споры или плодовые тела обладают придатками различной формы и поэтому разносятся животными и птицами (например, виды родов *Chaetomium*, *Lophotrichum*). Отмеченные механизмы адаптации выработались в процессе эволюции независимо в разных систематических группах грибов в связи с приспособлением к обитанию в этой экологической нише.

Микотрофы. Это своеобразная экологическая группа грибов, поселяющихся на других грибах, за счет которых они и питаются. Она включает около 1500 видов всех классов грибов, за исключением класса *Trichomycetes* [16].

В зависимости от характера взаимодействия с грибами-хозяевами О. Л. Рудаков [197] выделяет среди микотрофов шесть подгрупп, границы между которыми нередко нечеткие: а) биотрофы, б) факультативные биотрофы, в) факультативные некротрофы, г) некротрофы, д) полусапротрофные микофилы, е) сапротрофные ассоцианты. Микотрофные грибы широко распространены в разных климатических зонах. Они относятся к различным классам грибов и обнаруживаются во всех местообитаниях — в воде, почве, ризосфере, филлоплане, на плодовых телах макромицетов, на поверхности и внутри мицелия различных микромицетов и их плодоношений и т. п. Экологическая роль микотрофных грибов заключается в разложении и минерализации грибных остатков в природе и в ограничении численности популяций грибов в экосистемах.

Круг растений-хозяев у микотрофных грибов очень разнообразен. Наиболее полно изучен видовой состав грибов на плодовых телах макромицетов. Так, например, на грибах порядка *Boletales* очень часто встречается паразит *Sepedonium tulasneanum* Plowr. ex Sacc. На представителях порядка *Agaricales* s. l. отмечены, например, виды *Syzigites aspergillus* (Scop.) Pound., *Mortierella candelabrum* Tiegh. et Le Monnier, *Spinellus chalybaeus* (Dozy et Mol.) Vuill., *Hypomyces aurantius* (Pers.: S. F. Gray) Tul., *Asterophora lycoperdoides* (Bull.: Dittm.) S. F. Gray, *Cephalosporium acremonium* Cda, *Verticillium psalliotae* Tresch., *V. agaricium* (Lk) Cda и др.

Грибы филлосферы (филлоплана) растений. В эту экологическую группу объединены грибы, обитающие на поверхности листьев, они отличаются значительным видовым разнообразием. В качестве источника питания используют различные выделения листьев — углеводы, аминокислоты, ауксины [98]. На поверхность листьев грибы попадают различными путями: с частицами пыли, пылью, с других листьев. Для некоторых грибов филлосферы стала основным местообитанием в природе. В целом эта группа грибов, по-видимому, неспецифична, хотя многие виды обнаруживаются в природе лишь на поверхности листьев. Для облигатных обитателей филлосферы характерна повышенная устойчивость к действию фитонцидов растений и ксерофильность, они хорошо адаптированы к распространению в природе с помощью воздушных течений. Находясь на поверхности листьев, грибы подвергаются непосредственному воздействию атмосферы: ее температуры, влажности. Эти параметры чрезвычайно вариабельны, поэтому грибы филлосферы должны иметь широкие границы устойчивости к ним. Наиболее типичными представителями данной экологической группы грибов являются виды родов *Bullera*, *Tilletiopsis*, *Sporobolomyces*.

Особое место занимают специфические экологические группы грибов, выделяемые по признаку связи с животными. Существуют различные типы связей грибов и животных [16]. Ниже кратко охарактеризуем основные из них.

Грибы — паразиты человека и животных. Среди них имеются возбудители внутренних и поверхностных микозов — узкоспециализированные в отношении своих хозяев (например, лабильноанальные грибы) и неспецифические паразиты (например, некоторые виды мукооральных грибов). Хищные грибы широко распространены в природе. Хищничество — уникальное явление в мире грибов. Оно заключается в улавливании и упрощении в качестве источника питательных веществ различных микроскопически малых животных (нематод, коловраток, простейших и др.). Среди грибов, находящихся в симбиозе с животными, необходимо отметить некоторые дрожжи, обитающие в кишечнике человека и животных, а также грибы, связанные с дереворазрушающими насекомыми. В последнем случае грибы размягчают древесину и облегчают ее использование насекомыми, а насекомые способствуют распространению грибов по субстрату. Животные нередко способствуют распространению спор и мицелия грибов. В ряде случаев нематоды, клещи, тли и другие беспозвоночные облегчают фитопатогенным грибам проникновение внутрь хозяина. При этом иногда отмечается явление синергизма — совместного воздействия на растения.

Водные грибы. Обширная экологическая группа, в которую входят представители всех классов грибов [25, 56]. Они обитают во всевозможных водоемах — океанах и морях, эстуариях, реках и озерах, болотах, термальных источниках. Водные экосистемы — самые древние на Земле. Поэтому в них сохранились и процветают древнейшие группы грибов: хитридиомицеты, оомицеты и др. Водные грибы находят в сравнительно более стабильных условиях существования, чем наземные: вода медленно остывает и медленно нагревается, она хорошо растворяет и выводит различные продукты жизнедеятельности гидробионтов, защищает их от прямого действия солнечной радиации. Следовательно, водные организмы не испытывают резких колебаний основных факторов среды — температуры, минерального и газового состава.

Основной критерий выделения этой группы — обитание в водной среде. Здесь грибы выполняют следующие функции: а) разложение органических остатков, б) паразитизм на растениях и животных, в) участие в симбиотрофных ассоциациях с другими организмами, г) участие в различных биогенных обростаниях. По происхождению водные грибы можно разделить на две подгруппы [25]: а) первичноводные (появились в водной среде и остались в ней), б) вторичноводные (в ходе эволюции мигрировали на сушу, а затем вновь вернулись в водную среду). Ко второй подгруппе относятся водные гифомицеты, многие аскомицеты и базидиомицеты.

По данным И. А. Дудки [25], сапротрофные водные грибы являются первичными поселенцами на гниющих в воде листьях и древесине. Энергия этих материалов в основном недоступна для консументов, населяющих водоемы. Разрушая и перерабатывая растительные ткани, грибы облегчают их использование водными беспозвоночными. При этом они сами часто становятся источником питания для микроскопических животных, поедающих их споры и мицелий. Водные грибы — паразиты растений и животных оказывают большое влияние на продуктивность фито- и зоонаселения водоемов. Среди них есть опасные возбудители болезней рыб.

Наряду с истинными водными грибами, весь цикл развития которых связан с водой, в водоемах в больших количествах обнаружива-

ются виды, которые способны развиваться как в сухопутных, так и в водных местообитаниях. Они получили название водно-наземных и водно-воздушных грибов. У истинно водных грибов имеются специфические приспособления, облегчающие их существование в водоемах: у низших форм — зооспоры, способные к активному передвижению, у высших — специальные выросты на спорах, тормозящие погружение.

Наиболее типичными представителями водных грибов являются виды родов *Tetracladium*, *Tripospermum*, *Clavariopsis*, *Clavatospora*, *Varricosporium*, *Phialocephala*, *Lemonniera*, *Lunulospora*, *Olpidium*, *Chytridium*, *Achlya*, *Saprolegnia*, *Lulworthia*, *Halosphaeria*, *Corollospora* и др.

Этот перечень основных экологических групп грибов свидетельствует о том, что грибы присутствуют во всех сообществах, принимая активное участие в их жизни, находятся в тесной взаимосвязи со всеми населяющими их организмами, участвуют в общем биологическом круговороте веществ в природе.

ПРИНЦИПЫ БОТАНИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Ботаническая номенклатура является универсальной и стабильной системой названий таксонов растений. Термин «номенклатура» происходит от латинских слов *nomēn* (имя) и *calare* (называть) и означает буквально «называть по имени». Научные названия растений очень широко используются ботаниками и другими учеными, а роль номенклатуры состоит в том, чтобы снабдить общепринятыми названиями таксоны всех рангов и тем самым облегчить и унифицировать общение между ботаниками. Названия, каким бы способом они ни сообщались, должны сразу и однозначно ассоциироваться с теми же представлениями, которые вкладывают в них те, кто сообщает эти названия. Таков основной принцип номенклатуры и важнейший критерий, по которому можно судить об эффективности любой системы номенклатуры. Для соблюдения этого принципа необходимо, чтобы названия были недвусмысленными и универсальными [160, 63, 144, 23].

Основными требованиями, предъявляемыми к любой системе передачи информации, в том числе и к научной номенклатуре, являются универсальность, уникальность и стабильность.

Универсальность. Назначение названий — служить средством общения. Названия могут эффективно выполнять эту функцию только в том случае, если они понятны и имеют один и тот же смысл для всех, кто ими пользуется. Обмен научной информацией был бы практически невозможен, если бы растения имели лишь народные названия (кстати, низшие растения, в том числе большинство грибов, вообще не имеют народных названий). Во избежание этого ботаники приняли по международному соглашению единый язык, который используется во всем мире.

Уникальность. Каждое название должно быть уникально, поскольку оно является ключом ко всей литературе, относящейся к определенному таксону. Если одному и тому же таксону было дано несколько названий, должен существовать четко определенный способ, при помощи которого можно было бы определить, какое из этих названий действительно.

Стабильность. Названия как символы для распознавания объектов в значительной степени потеряли бы смысл, если бы их часто и произвольно меняли.

Этим трем основным требованиям системы связи, используемой таксономистами, соответствует свод правил, который называется Международным кодексом ботанической номенклатуры (МКБН). В преамбуле его указывается, что «кодекс имеет целью дать устойчивый метод наименования таксономических групп, отвергая такие названия, которые могут повести к ошибкам или неясностям либо внести путаницу в науку. Важно также избегать бесполезного создания названий».

¹ Самостоятельного кодекса микологической номенклатуры пока нет (хотя ученые, рассматривающие грибы как самостоятельное царство, предлагают создать такой кодекс), в связи с чем названия грибов подчиняются правилам Международного кодекса ботанической номенклатуры (далее МКБН).

Основное содержание МКБН составляют принципы, статьи (правила) и советы, приложение I (названия гибридов), приложение II (консервируемые названия семейств), приложение III (консервируемые и отвергаемые родовые названия).

В основу системы ботанической номенклатуры положены шесть принципов: а) кодекс применяется к названиям таксономических групп, рассматриваемых как растения, независимо от того, рассматривались ли эти группы первоначально как растения или нет¹; б) применение названий таксономических групп определяется при помощи номенклатурных типов; в) номенклатура таксономической группы основывается на приоритете в обнаружении; г) каждая таксономическая группа с определенными границами, положением и рангом может иметь, кроме особо оговоренных случаев, лишь одно правильное название — наиболее раннее, которое соответствует правилам; д) научные названия таксономических групп рассматриваются как латинские независимо от их происхождения; е) правила номенклатуры имеют обратную силу, если только они специально не ограничены.

Статьи (правила) обязательны для всех ботаников, их следует соблюдать во всех случаях, когда названия присваиваются или используются. Названия, противоречащие какой-либо статье, не могут быть сохранены. Советы касаются вспомогательных вопросов и указывают наилучшие пути их решения. Задача советов — внесение большей единообразия и большей ясности. Названия, противоречащие какому-либо совету, не могут быть отвергнуты только на этом основании, но они не являются примером, достойным подражания.

Положения МКБН не имеют никакого юридического статуса в государственном или международном праве. Однако несоблюдение этих положений может привести к нестабильности ботанической номенклатуры. Поэтому систематики должны следовать всем положениям кодекса, даже если кто-то из них не согласен с отдельными положениями.

Всякий хороший закон — это живой закон. Это относится в полной мере и к МКБН. Правила МКБН предотвратили хаос в наименованиях растений и значительно способствовали стандартизации таксономических процедур. Любое изменение этих правил приводит к нарушению установленного порядка и потому не может совершаться произвольно. Однако правила не должны оставаться косными и не должны утрачивать контакт с развитием таксономических концепций. Именно правила должны изменяться в соответствии с развитием концепций таксономии, а не наоборот. Многие положения МКБН представляют собой некий компромисс между противоречивыми концепциями.

МКБН публикуется от имени Международного ботанического конгресса (МБК). Изменения в него вносят только по решению пленарной номенклатурной секции Международного ботанического конгресса, которая заседает раз в пять лет (перед началом работы конгресса). Номенклатурная секция конгресса обсуждает предложения по улучшению МКБН и назначает членов различных номенклатурных комитетов. Решения, принятые секцией, представляют для утверждения на пленарное заседание конгресса. В промежутках между заседаниями конгресса номенклатурные комитеты ведут работу под эгидой Международной ассоциации по таксономии растений (International Association for Plant Taxonomy — IAPT), которая в свою очередь является секцией Международного союза биологических наук (International Union of Biological Sciences — IUBS). Все номенклатурные комитеты составляют Международную комиссию по ботанической номенклатуре Международного союза биологических наук (International Commission

¹ Понятие «растения» не включает бактерии.

on Botanical Nomenclature of IUBS). В функцию комитетов входит рассмотрение различных новых предложений, касающихся ботанической номенклатуры. Одному из них, а именно Редакционному комитету поручается подготовка и публикация очередного выпуска МКБН в соответствии с процедурой, принятой конгрессом. Введение в МКБН или исключение из него отдельных статей утверждается на конгрессе голосованием. Каждый имеет право представлять на рассмотрение номенклатурной секции конгресса случаи, затрагивающие проблемы ботанической номенклатуры.

Научные названия. В соответствии с требованиями МКБН все научные названия должны быть по форме латинскими, т. е. написанными буквами латинского алфавита, и подчиняться правилам латинской грамматики. Для обеспечения единообразия научных названий МКБН устанавливает правила, которые необходимо соблюдать при их образовании.

Названия видов являются биномиальными (бинарными). Линнеевская биномиальная номенклатура представляет собой компромисс между аристотелевской логикой и простой системой извлечения информации. Названия видов состоят из двух слов — это бинарная комбинация из названия рода и сопровождающего его видового эпитета, например *Agaricus silvaticus* (первое слово обозначает род, к которому вид принадлежит, а второе слово обозначает сам вид). Видовой эпитет может быть прилагательным (в этом случае он должен быть согласован в роде с родовым названием), существительным в виде приложения к родовому названию или существительным (реже прилагательным в значении существительного) в родительном падеже. Пишется видовое название со строчной буквы, хотя разрешается использование прописной буквы в названиях, которые произошли от личных имен либо являются народными (нелатинскими). Если полное название вида (например, *Agaricus bitorquus*) уже было употреблено в тексте, то при всех последующих упоминаниях его первое слово, т. е. родовое название, сокращается до начальной буквы (можно писать «*A. bitorquus*», что не вызовет неясности). При создании видовых эпитетов ботаникам рекомендуется руководствоваться следующими советами: а) употреблять по возможности латинские окончания; б) избегать слишком длинных и трудных для произношения на латинском языке эпитетов; в) не создавать эпитетов путем сочетания слов из разных языков; г) избегать эпитетов, образованных из двух или большего числа слов, соединенных дефисом; д) избегать эпитетов, имеющих то же значение, что и родовое название (плеоназм); е) избегать эпитетов, отражающих какой-либо признак, общий для всех или почти всех видов рода; ж) избегать в пределах одного рода слишком сходных между собой эпитетов, особенно таких, которые отличаются только последними буквами или расположением двух букв; з) избегать эпитетов, уже использованных ранее в каком-либо близкородственном роде. Все частные случаи, связанные с образованием видовых названий, определены статьями 23 МКБН.

Названия внутривидовых таксонов (подвид, разновидность, подразновидность, форма, подформа) являются триниминальными (тринарными). Они включают название вида, к которому таксон принадлежит, и следующее за ним третье слово, обозначающее сам внутривидовой таксон (например, *Agaricus aestivalis* var. *parkensis*, *Leucocoprinus depudatus* f. *major*). Эти элементы названия соединяются термином, показывающим ранг таксона (например, var. (*ietas*) — разновидность, f. (*orma*) — форма и др.), и пишутся со строчной буквы. Все частные случаи, связанные с образованием внутривидовых названий, определены статьями 24—27 МКБН.

Названия родов и подразделений родов. Названия родов униномиальны. Они представляют собой имя существительное в единственном числе, написанное с заглавной буквы, например *Macrolepiota*, *Agaricus*, *Pseudobaesora*. Названия внутривидовых таксонов (подрод, секция, подсекция, ряд, подряд) являются комбинацией названия рода, к которому этот таксон относится, и слова, обозначающего сам таксон (например, *Agaricus* subg. *Flavoagaricus*, *Lepiota* sect. *Cristatae*). Эти элементы названия внутривидового таксона соединяются термином, показывающим ранг таксона (subg. (*enus*) — подрод, sect. (*ion*) — секция). Название внутривидового таксона может быть существительным в единственном числе либо прилагательным во множественном числе, написанным с заглавной буквы. Употребление в пределах одного рода одного и того же эпитета для подразделений этого рода, даже если они различного ранга и основаны на разных типах, является незаконным. Все внутривидовые таксоны, включающие типовой вид правильного названия рода, к которому они отнесены, имеют в качестве своего эпитета неизменное название рода без указания фамилии какого-либо автора (например, секции рода *Agaricus*, куда входит типовой вид *A. campestris*, автоматически присваивается эпитет *Agaricus* без указания фамилии какого-либо автора). Все более частные случаи, связанные с образованием родовых и внутривидовых названий, определены статьями 20—22, 46, 64 МКБН.

Названия таксонов рангом выше рода. Названия таксонов рангом выше рода униномиальны и представляют собой имя прилагательное во множественном числе, употребляемое как имя существительное, написанное с заглавной буквы. Чтобы ранг таксона можно было понять из его названия, МКБН ставит условие, по которому окончания названий всех таксонов одного ранга должны быть стандартизированы. Названия подколен должны оканчиваться на -*inae*, колен — на -*ae*, подсемейств — на -*oideae*, семейств — на -*aceae*, подпорядков — на -*inae*, порядков — на -*ales*, подклассов (грибов)¹ — на -*mycetidae*, классов (грибов) — на -*muceles*, подотделов (грибов) — на -*mycotina*, отделов (грибов) — на -*mycota*. Названия семейств образуются добавлением окончания -*aceae* к основе законного названия одного из включенных в данное семейство родов (например, название семейства *Agaricaceae* основано на названии рода *Agaricus*, *Cortinariaceae* — на *Cortinarius*). Названия, предлагаемые в качестве названий семейств, но обнаруженные в ранге, обозначенном терминами «порядок» (*ordo*) или «естественный порядок» (*ordo naturalis*), рассматриваются, как если бы они были опубликованы в качестве названий семейств. Если название семейства было опубликовано с неправильным латинским окончанием, то окончание должно быть заменено в соответствии с правилом МКБН без изменения фамилии автора (например, название *Tricholomeae* Roze должно приниматься как *Tricholomataceae* Roze; *Endomycetacei* Schröt. — как *Endomycetaceae* Schröt.). Название подсемейства, колена, подколена — имя прилагательное во множественном числе, употребляемое как имя существительное; оно образуется добавлением окончаний -*oideae*, -*ae*, -*inae* (соответственно) к основе законного названия одного из включенных в данный таксон родов. Название таксона рангом ниже семейства и выше рода, который включает типовой род правильного названия семейства, к которому он отнесен, должно быть основано на названии этого рода (например, типовой род семейства *Agaricaceae* — *Agaricus*, и потому подсемейство и колена, которые

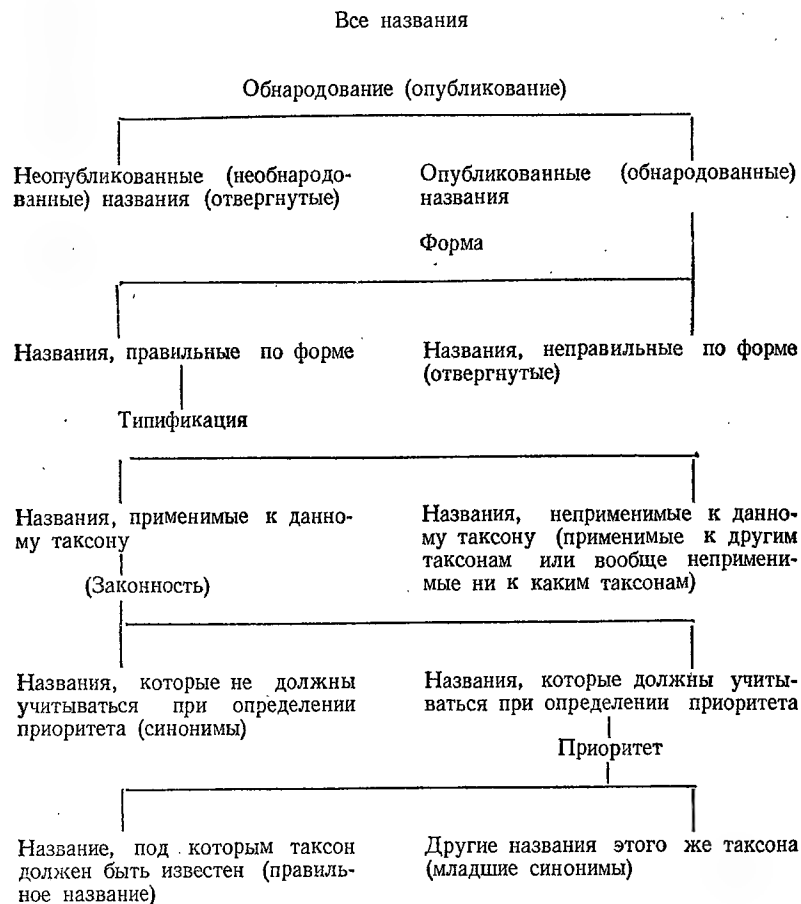
¹ Для других групп растений. окончания таксонов начиная с подклассов отличны от названий грибов.

включают род *Agaricus*, должны называться соответственно *Agaricoideae* и *Agariceae*). Принцип типификации не применяется к названиям таксонов рангом выше семейства, за исключением названий, которые типифицируются автоматически как основанные на родовых названиях. Все более частные случаи, связанные с образованием названий таксонов рангом выше рода, определены статьями 16—19 МКБН.

Важнейшими из принципов, на которых основываются образование и использование названий таксонов растений, являются: эффективное и действительное обнародование, типификация и приоритет [23]. Применение этих принципов для определения названия, которое должно быть присвоено таксону, приведено в номенклатурных «фильтрах» (табл. 3).

Таблица 3

НОМЕНКЛАТУРНЫЕ «ФИЛЬТРЫ»



Эффективное и действительное обнародование. Правильное название должно удовлетворять двум условиям: выполнять требование эффективного и действительного обнародования и сопровождаться описанием в соответствии с требованиями МКБН. Эффективное обнародование согласно МКБН производится только путем распространения печатных произведений для широкой публики или, по крайней мере, для ботанических учреждений с доступными для ботаников библиотеками. По существу, МКБН требует обнародования в виде печатных, достаточно долговечных работ, широко доступных для всех заинтересованных лиц. Устное сообщение, микрофильм, снятый с рукописей, машинописных текстов, и существующие в единственном числе документы, переданные в библиотеки, не являются эффективным обнародованием. Обнародование посредством несмыслаемой автографии является эффективным, если оно было произведено до 1 января 1953 г. Опубликование начиная с 1 января 1953 г. нового названия в торговых каталогах или в ненаучных информационных периодических изданиях, а начиная с 1 января 1973 г. и в обменных списках не составляет эффективного обнародования. Авторам настоятельно рекомендуется избегать обнародования новых названий или описаний в эфемерных изданиях, в популярной периодике, в любых изданиях, которые вряд ли могут дойти до большинства ботаников, в изданиях, производимых такими способами, что долговечность их маловероятна, или в реферативных журналах. Начиная с 1 января 1953 г. распространение печатных произведений, сопровождающих эксикаты (*exsiccata*), не составляет эффективного обнародования. Но даже если название было эффективно обнародовано, оно еще не является законным, так как это зависит от содержания опубликованного материала.

Для того чтобы название было действительно (*validly*) обнародованным, оно должно соответствовать ряду специфических критериев статей 32—45 МКБН, о которых речь пойдет ниже.

Действительность — термин, характеризующий права названий по отношению к синонимам и омонимам. Для того чтобы быть действительно обнародованным, название таксона должно сопровождаться латинским описанием, или диагнозом, таксона либо ссылкой на его раннее и эффективно обнародованное описание, или диагноз. Начиная с 1 января 1953 г. для действительного обнародования названия нового таксона необходимо сопровождать это название латинским описанием, или диагнозом. Название вида или внутривидового таксона, опубликованное по 1 января 1908 г., рассматривается как действительно обнародованное, если оно сопровождается только изображением с деталями, показывающими существенные признаки.

При описании новых таксонов необходимо указывать родство (*Affinitas*). Отсутствие таких указаний создает большие трудности для последующих систематиков, заставляя их проделывать ту работу, которую обязаны были выполнить первооткрыватели таксонов. По сути дела, эти последние лишь тогда имеют право описывать новый таксон, когда устанавливают, что он по каким-то определенным признакам четко отличается от другого уже известного. При описании новых таксонов следует по возможности давать изображение с деталями строения, чтобы облегчить определение. Описания, или диагнозы, паразитных грибов всегда нужно сопровождать указанием их хозяев. Хозяев следует обозначать их научными названиями, а не только названиями на современных языках, так как применимость этих названий часто бывает сомнительной.

Комбинация не является законной, если автор не указывает ясно, что данный эпитет должен употребляться именно в этой комбинации. Начиная с 1 января 1953 г. новая комбинация (*comb. nov.*) или

прямая замена (попеч пов.) являются действительно обнародованными, если только их базиниом (синоним, несущий название или эпитет) либо заменяемый синоним (когда предлагается новое название или эпитет) указывается ясно и с полнотой и прямой ссылкой на его автора и первоначальное обнародование (например, комбинация *Agaricus aestivalis* (Moell.) Pil. var. *veneris* (Heim et Becker) S. Wasser, Флора грибов Украины, Agaricaceae, 1980: 165 является законной, так как при ее обнародовании была приведена полная и прямая ссылка на базиниом — *Psalliota aestivalis* var. *veneris* Heim et Becker, BSMF, LXXVI, 3, 1960: 240—241, Icon. Heim et Becker, BSMF, LXXVI, 3, 1960, tab. LXXVI, pl. I, fig. 1). Следует учесть и то, что ссылка на «Index of Fungi» или любую другую сводную работу, а не на первоисточник не составляет полной и прямой ссылки на базиниом (например, Р. Чифери в роде *Meliola* привел 142 новые для науки комбинации со ссылкой на «Index of Fungi», и все они поэтому являются незаконными). Начиная с 1 января 1953 г. в случае, когда для одного и того же таксона одновременно одним и тем же автором предлагаются два или больше различных названий (альтернативные названия), ни одно из этих названий не является действительно обнародованным.

Начиная с 1 января 1953 г. обнародование названия нового таксона в ранге семейства или в более низком ранге является действительным только тогда, когда указывается номенклатурный тип, т. е. называется тот составной элемент таксона, с которым постоянно соединено название таксона, независимо от того, правильное ли это название или сомнительное. Если типом является образец, то необходимо указать, где он хранится. Обнародование родового таксона должно сопровождаться описанием, или диагнозом, с указанием типа или ссылкой на ранее и эффективно обнародованное описание, или диагноз, данного рода в этом же ранге или в качестве какого-либо подразделения рода. Обнародование названия монотипного нового рода, основанного на новом для науки виде, признается действительным при наличии объединенного родового и видового описания («descriptio generico-specifica»), а для родовых названий, обнародованных до 1 января 1908 г., — при наличии изображения с деталями, показывающими существенные признаки. Описание, или диагноз, нового для науки вида, отнесенного к монотипному новому для науки роду, рассматривается и как родовое описание, если род при этом не характеризуется отдельно. Название таксона рангом ниже рода может быть действительно обнародованным только в том случае, когда название рода или вида, к которому этот таксон отнесен, было действительно обнародовано одновременно либо ранее. Все более частные случаи, связанные с эффективным и действительным обнародованием, регламентируются статьями 29—45 МКБН.

Типификация. Опубликование служит способом, с помощью которого названия вводятся в ботаническую номенклатуру, а типификация — средством, с помощью которого они связываются с таксонами. В таксономической практике часто возникают сомнения относительно правильности идентификации тех таксонов, которым даны названия. Нередко для правильной идентификации недостаточно одних описаний, особенно весьма кратких описаний старых авторов. Часто одно описание одинаково хорошо подходит к нескольким видам, поскольку в раннем описании не были упомянуты видоспецифичные признаки. Что касается надвидовых таксонов, то их состав изменяется по мере открытия новых видов. Когда такой таксон подразделяют, возникает вопрос, какой из его частей придать название разделенного таксона. Следовательно, необходимы какие-то надежные стандарты для сравнения, обеспечивающие отнесение таксономических названий к определенным объективно выделенным таксонам. Такими стандартами служат типы,

а метод использования типов для отнесения названий к определенным таксонам называется методом типа. Сегодня мало кто представляет себе, насколько, в сущности, недавно возник метод типа [63]. Его внедрение было одним из основных концептуальных изменений в теории таксономии и ботанической номенклатуре. На ранних стадиях развития таксономии в ней господствовала аристотелевская концепция типов. До принятия МКБН все экземпляры, которые соответствовали представлению таксономиста о типе какого-либо таксона, считались типовыми. Типов было столько, сколько было типичных экземпляров. Как показал А. Дж. Кэйн [109], К. Линней, например, всегда, не колеблясь, заменял в своих коллекциях экземпляры, которые ныне считались бы типовыми, на «лучшие экземпляры». Современный метод типа является основным методом отнесения названий к определенным таксонам. Именно с помощью метода типа правильное применение названий таксонов определяется объективно и недвусмысленно независимо от изменений классификации. Таким образом, типификация — это процесс обозначения номенклатурного типа.

Номенклатурный тип (typus) — это тот элемент, к которому постоянно присоединено название таксона, независимо от того, правильное ли это название или синоним. Номенклатурный тип — не обязательно наиболее типичный или характерный элемент таксона; это элемент, на котором было основано описание, связанное с первоначальным опубликованием названия. Согласно МКБН, тип названия семейства и внутрисемейственных таксонов представляет собой род; тип названия рода и внутривидовых таксонов — вид, а тип названия вида или внутривидового таксона — экземпляр. Тип — это исключительно номенклатурное понятие, не имеющее значения для классификации. Номенклатурный тип, связанный с названием, под которым таксон должен быть известен, необязательно типичен в отношении ряда изменчивости этого таксона. Назначение типа не в том, чтобы быть типичным в смысле изменчивости, а в том, чтобы служить носителем названия в ряду изменчивости организмов. Это дает возможность решить вопрос о применении названия объективно и недвусмысленно независимо от разрывов или границ между таксонами [23, 144]. Действие метода типа при решении вопроса о применении названий проиллюстрируем на примере рода *Agaricus* (шампиньон). К. Линней обнародовал это название в 1753 г., включив в него все пластинчатые грибы, т. е. весь позднейший порядок *Agaricales*. Впоследствии, по мере накопления знаний, стало очевидно, что линнеевская и фризовская концепции этого рода были слишком широкими. Э. М. Фриз [132] выделил из него 35 новых родов. Какому из множества родов должно быть присвоено название *Agaricus*? Метод типа требует, чтобы этим родом был тот, который включает тип названия *Agaricus*. Типом родового названия является вид, а в случае названия *Agaricus* — это вид *A. campestris*. Род, в который входит данный вид, должен называться *Agaricus*. Другие 34 рода должны называться иначе (например, *Lepiota*, *Cantharellus*, *Coprinus*, *Schizophyllum* и др.).

МКБН устанавливает несколько категорий типов. **Голотип** — это тот экземпляр или другой элемент, который автор использовал или указал как номенклатурный тип. До тех пор пока существует голотип, он автоматически устанавливает применение соответствующего названия. Общей ошибкой в микологической практике является определение живых культур в качестве голотипов для видов, что недопустимо и противоречит статье 9.5 МКБН, где сказано: «Типовые экземпляры названий таксонов должны храниться постоянно и не могут быть ни живыми растениями, ни культурами».

Изотип — каждый дубликат голотипа (это всегда экземпляр). **Синтип** — это либо любой из двух или большего числа элементов, использованных автором названия, не указавшим голотип, либо один из двух или большего числа элементов, обозначенных автором одновременно как типы. **Лектотип** — это элемент, выбранный впоследствии из синтипов, чтобы служить в качестве номенклатурного типа. Выбор лектотипа должен быть основан на тщательном рассмотрении всех данных, приводимых автором названия в оригинальной публикации. **Неотип** — это элемент, который выбирается для того, чтобы служить номенклатурным типом в том случае, если вследствие утраты или разрушения отсутствует голотип, лектотип или синтип.

Тип названия вида или внутривидового таксона — это единственный экземпляр либо другой элемент таксона. Для низших грибов тип может состоять из нескольких особей, которые должны постоянно храниться вместе, на одном гербарном листе или в одном препарате. Тип названия рода или любого таксона рангом между родом и видом — это вид; тип названия семейства или любого таксона между семейством и родом — это род. Принцип типификации не применяется к названиям таксонов рангом выше семейства, за исключением названий, которые типифицируются автоматически, как основанные на родовых названиях. Подробную информацию по вопросу типификации названий содержит «Руководство по определению типов» МКБН и статьи 7—10 кодекса.

Приоритет. Наибольшие разногласия возникают в номенклатуре тогда, когда одному и тому же таксону было дано два или больше названий. В этом случае необходимо решить, под каким названием должен быть известен таксон. Это решение диктуется приоритетом. Справедливость и здравый смысл подсказывают выход: преимущество должно получить то название, которое было дано раньше. В соответствии с принципом приоритета из двух или большего числа названий, относящихся к одному и тому же таксону, преимущество отдается обычно старейшему. Под старейшим понимается первое действительно обнародованное название. Название, под которым таксон должен быть известен, называется правильным названием. Для любого таксона в ранге от семейства до рода правильным названием является наиболее раннее законное название в том же самом ранге. Для любого таксона рангом ниже рода правильным названием является комбинация наиболее раннего законного эпитета в том же самом ранге с правильным названием этого рода или вида, к которому отнесен данный таксон.

Действие принципа приоритета ограничено определенными пределами. Эти ограничения связаны с правилами установления исходных дат, присвоения названий таксонам в зависимости от их ранга, исключения некоторых групп названий из рассмотрения при решении вопроса о приоритете, а также с процедурами консервации и отвержения названий.

Исходная дата — это дата выхода в свет такой работы, до которой ни одно из ранее опубликованных названий не было признано действительно обнародованным. Названия различных групп растений имеют разные исходные даты в зависимости от того, какая систематическая работа считается положившей начало современной номенклатуре той или иной группы. По решению пленарного заседания Международного ботанического конгресса исходные даты могут быть изменены. Так, до 1981 г. (до XIII Международного ботанического конгресса) в качестве исходных дат были приняты публикации следующих работ: для Fungi — Uredinales, Ustilaginales и Gasteromycetes, 31 декабря 1801 г. (*Persoon H. Synopsis Methodica Fungorum*); для остальных грибов — «Fungi caeteri», 1 января 1821 г. (*Fries E. Systema Mycologi-*

cum, vol. 1); для Myxomycetes, 1 мая 1753 г. (*Linnaeus K. Species Plantarum*, ed. 1). Решением XIII Международного ботанического конгресса (Сидней, Австралия, 1981 г.) исходной датой опубликования для названий всех грибов принято 1 мая 1753 г. — время появления работы К. Линнея (*Species Plantarum*, ed. 1)¹ с одновременным признанием преимущественного положения видов, принятых в работах Х. Персона (*Synopsis*..., 1801) и Э. Фриза (*Systema*..., 1821—1832). Названия, утвержденные Х. Персоном и Э. Фризом, имеют не только статус абсолютного приоритета, но и особый статус типизации. Это ведет к изменению цитирования авторов таксонов с 1753 г. и исчезновению комбинаций имен, связанных словом «ex».

Согласно МКБН, принцип приоритета не распространяется на таксоны рангом выше семейства. Для семейства и таксонов более низкого ранга приоритет ограничен в пределах каждого ранга, и название ни в коем случае не имеет приоритета вне ранга таксона, к которому оно относится. Существует несколько различных типов названий, которые, будучи действительно обнародованными, тем не менее не принимаются во внимание при определении приоритета, когда решается вопрос об установлении того названия, под которым таксон должен быть известен. Исключение таких названий из рассмотрения может быть абсолютным или действовать только при определенных обстоятельствах, что предусмотрено МКБН. Не соответствующие положениям кодекса названия, которые поэтому не должны учитываться при определении приоритета в связи с решением вопроса о правильном названии таксона, обозначаются как незаконные. Наиболее важны следующие незаконные названия: поздние (младшие) омонимы; названия, излишние в номенклатурном отношении; тавтономы; названия ископаемых таксонов, конкурирующие с названиями современных таксонов; названий, широко и постоянно употребляемые в ошибочном смысле. Не должны использоваться также названия, отвергнутые посредством процедуры консервирования и отвержения названий, предусмотренной кодексом.

Омонимы — названия, одинаковые по написанию (или написанные настолько сходно, что могут рассматриваться как одинаковые), но основанные на различных типах. Следовательно, если бы такие названия получили широкое распространение, то это привело бы к путанице, и требование о недвусмысленности научных названий было бы нарушено. Поэтому кодекс устанавливает правило, согласно которому из двух или большего числа омонимов все, кроме старейшего, должны быть исключены из употребления, иными словами, более поздние (младшие) омонимы никогда не могут быть названиями таксонов, под которыми последние должны быть известны. Согласно МКБН, название является незаконным и должно быть отвергнуто, если оно представляет собой более поздний омоним. Названия двух подразделений одного и того же рода или двух внутривидовых таксонов в пределах одного и того же вида, даже если они различного ранга, рассматриваются как омонимы, если они имеют один и тот же эпитет, но не основаны на одном и том же типе. Один и тот же эпитет может употребляться для подразделений разных родов или внутривидовых таксонов в пределах разных видов (например, название рода гифомицетных грибов *Dactylina* Arn. ex Subram. (1964) является омонимом широко известного названия рода лишайников *Dactylina* Nyl. (1860); следовательно, от названия *Dactylina* для рода грибов необходимо отказаться. А названия *Fusarium avenaceum* var. *pallens* и *F. lateritium* var. *pallens*

¹ Два тома книги К. Линнея «Species Plantarum, ed. 1», которые появились в мае и августе 1753 г. соответственно, рассматриваются как опубликованные одновременно, по первой дате — 1 мая 1753 г.

принимаются, так как эпитет *pallens* употребляется для внутривидовых таксонов в пределах разных видов).

Излишнее название (*nomen superfluum*). Опубликованное название в номенклатурном смысле является излишним, если таксон с этим названием в установленных его автором границах включает тип другого названия, которое и должно быть принято в соответствии с МКБН. Цель этого правила состоит в том, чтобы предотвратить ненужное увеличение числа названий (например, когда родовое название *Torrubia* Lévl. ex Tul. (1865) было впервые фактически опубликовано, оно включало *Cordyceps militaris* — типовой вид рода *Cordyceps* (Fr.) Lk (1833). Следовательно, название *Cordyceps* должно быть принято и как название рода *Torrubia*, т. е. *Torrubia* стало номенклатурно излишним названием, от которого следует отказаться).

Тавтоном — это название вида, в котором второе слово точно повторяет название рода (например, *Agaricus agaricus*). Согласно МКБН видовой эпитет не может в точности повторять родовое название, как без добавления, так и с добавлением выраженного словами условного знака (например, *Saprolegnia saprolegnia-aquaticum*).

Консервирование и отвержение названий. Согласно МКБН название должно быть отвергнуто, если оно широко и постоянно употребляется в ошибочном смысле, т. е. используется для обозначения таксона, не включающего тип этого названия. Такие названия помещаются в список отвергаемых названий. Для того чтобы обеспечить стабильность и целостность номенклатуры, МКБН предусматривает исключения из правил позволяющие избегать неблагоприятных изменений, которые нужно было бы осуществить при условии неукоснительного соблюдения предписаний кодекса. Во избежание вредных изменений в номенклатуре от родов до семейств включительно, вызываемых применением кодекса, действие которого начинается с исходных дат, указанных в статье 13, МКБН снабжен в приложениях списком консервируемых названий семейств (*nomina familiarum conservandum*) и списком консервируемых и отвергаемых родовых названий (*nomina generica conservanda et rejicienda*)¹. Все консервируемые названия должны сохраняться, как нужные исключения. Целью консервирования является сохранение названий, которые более всего служат стабильности номенклатуры. Предложения по консервированию или отвержению названий представляются Комитету по номенклатуре для изучения и рассмотрения. После одобрения комитетом они рассматриваются Международным ботаническим конгрессом. Перечень консервируемых и отвергаемых названий постоянно остается открытым для добавлений. Консервируемое название сохраняется взамен всех других названий того же ранга, основанных на том же типе. Если консервируемое название конкурирует с одним или большим числом других названий, основанных на других типах, и не является определенно консервируемым взамен этих названий, то принимается наиболее раннее из конкурирующих названий (например, родовое название *Pleurotus* (Fr.) Kumm. (1871) было за консервировано по отношению к четырем более ранним названиям: *Crepidotus* S. F. Gray (1821), *Resupinatus* S. F. Gray (1821), *Pterophyllus* Lévl. (1844), *Hohenbuehelia* Schulz. (1866)).

МКБН содержит более или менее подробные правила и рекомендации (см. статью 73) относительно написания и транслитерации названий, переведенных на биологическую латынь с других языков. Пер-

воначальное написание названия или эпитета должно быть сохранено, кроме случаев, когда необходимо исправить опечатки или орфографические ошибки. Выражение «первоначальное написание» здесь подразумевает написание названия при его действительном обнародовании. Свобода в исправлении названия может распространяться на изменения в обе стороны, особенно если изменение касается первого слова в биномиальных названиях или чаще всего первой буквы названия. Согласные буквы *w* и *y*, чуждые классической латыни, а также буква *k*, редкая в этом языке, разрешаются к использованию в названиях грибов. Буквы *j* и *v* должны быть заменены на *i* и *u*, и, соответственно, если это гласные, обратные изменения необходимо произвести, если изменяются согласные буквы (например, родовое название *Verrucaria* должно быть изменено на *Verrucaria*). Диакритические знаки в латинских названиях растений не употребляются. Если названия (как старые, так и новые) произведены от слов, в которых такие знаки имеются, то знаки должны быть изъяты с необходимым транскрибированием видоизмененных букв. Так, *ä*, *ö*, *ü* становятся соответственно, *ae*, *oe*, *ue*; *ë*, *è* становятся *e* или иногда *ae*; *ñ* становится *n*; *ø* становится *oe*; *å* становится *ao*; однако разделительный знак (диэреза) является допустимым (например, *Cephaëlis* вместо *Cephaelis*).

Если изменения в правописании, сделанные ранними авторами, которые использовали в номенклатуре личные, географические или местные названия, представляют собой намеренную латинизацию, то они сохраняются (например, название *Valantia* (1753), посвященное Вайяну (*Vaillant*), не может быть заменено на *Vaillantia*, так как К. Линней намеренно латинизировал фамилию этого французского ботаника). Употребление неправильной составной части в каком-либо эпитете, употребление дефиса после составной части какого-либо эпитета, неправильное употребление окончаний, например, *-i*, *-ii*, *-ae*, *-iae*, *-apus*, *-ianus*, рассматриваются как орфографические ошибки, подлежащие исправлению (например, *Agaricus supreobrunneus*, а не *Agaricus supreobrunneus*).

В случае, когда новое название для рода или внутривидового таксона производится от фамилии (или имени) какого-либо лица, его следует оформлять следующим образом: а) если фамилия (или имя) оканчивается на гласную, то к ней прибавляется буква *a* (например, *Ottoa* — от *Otto*, *Sloanea* — от *Sloane*); при окончании фамилии (или имени) на *-a* прибавляют буквы *ea* (например, *Collaea* — от *Colla*); если фамилия (или имя) оканчивается на *-ea* (например, *Sorrea*), то ничего не прибавляется; б) если фамилия (или имя) оканчивается на согласную, то к ней добавляют буквы *ia*; при окончании на *-er* прибавляют букву *a* (например, *Kernera* — от *Kerner*); в латинизированных фамилиях (и именах), оканчивающихся на *-us*, это окончание опускается перед добавленным суффиксом (например, *Dillenia* — от *Dillenius*).

Новый видовой или внутривидовой эпитет образуется от фамилии (или имени) следующим образом: а) если фамилия (или имя) оканчивается на гласную или на *-er*, то эпитет в форме существительного образуется добавлением флексии родительного падежа соответственно роду и числу лиц, в честь которых называется растение (например, *fedtschenkoii* — от *Fedtschenko* (мужской род), *glaziovii* — от *Glaziov* (мужской род), *laseae* — от *Lase* (женский род), *hookerorum* — от *Hooker* (во множественном числе)); в случаях окончания на *-a* добавляется *e* (для единственного числа) или *-ium* (для множественного числа) (например, *balansae* — от *Balansa*); б) если фамилия (или имя) оканчивается на согласную (кроме *-er*), то эпитет в форме существительного образуется добавлением *-ii* (например, *romandii* — от *Romand*), при окончании *-er* добавляется *-i* (например, *singeri* — от *Singer*);

¹ Согласно новому сиднейскому МКБН принято решение о консервировании видовых названий (вопрос о консервировании видовых названий дискутируется с Кембриджского МБК, который состоялся в 1930 г.). Однако пока допускается консервирование лишь видов, имеющих большое экономическое значение («names of species of major economic importance»).

в) если фамилия (или имя) оканчивается на гласную или -ег, то эпитет в форме прилагательного образуется добавлением -an и флексии именительного падежа в единственном числе соответственно грамматическому роду родового названия (например, *Lepiota hesleriana* — от *Hesler*, *Agaricus heurynaeus* — от *Heurynae*), кроме случаев окончания фамилии (или имени) на -a, когда добавляются и и соответствующая флексия (например, *balansanus* — мужской род, *balansana* — женский род, *balansanum* — средний род от фамилии *Balansa*); г) если фамилия (или имя) оканчивается на согласную (кроме -ег), то эпитет в форме прилагательного образуется добавлением -i- (приставки к основе) и -an- (основы суффикса прилагательного), а также флексии именительного падежа в единственном числе соответственно грамматическому роду родового названия (например, *Lepiota webbiana* — от *Webb*, *Gyrophragmium griffithianum* — от *Griffith*); д) если фамилия (или имя) является греческим или латинским, то для образования эпитетов в форме существительных должен употребляться соответствующий латинский родительный падеж (например, *alexandri* — от *Alexander*, *augusti* — от *Augustus*, *beatricis* — от *Beatrice*, *hectoris* — от *Hector*).

Эпитет, произведенный от географического названия, образуется предпочтительно в форме прилагательного и обычно получает окончание -ensis, -(a)pus, -inus, -ianus или -icus (например, *Agaricus quebecensis* — от *Quebec*, *Gyrophragmium pennsylvanicum* — от *Pennsylvania*).

Грамматический род родовых названий. Греческое или латинское слово, принятое в качестве родового названия, сохраняет свой грамматический род. Родовым названиям, состоящим из двух или большего числа греческих или латинских слов, дают грамматический род по последнему слову. Новообразованным сложным названиям, оканчивающимся на -codon, -myses, -odon, -panax, -podon, -stemon и другие слова мужского рода, дается мужской род. Новообразованным сложным названиям, оканчивающимся на -achne, -chlamys, -daphne, -meson, -osma и другие слова женского рода, дается женский род. Исключение делается для названий, оканчивающихся на -gaster, которые, строго говоря, должны были бы иметь женский род, но в соответствии с принятым в ботанике обычаем считаются словами мужского рода. Новообразованным словам, оканчивающимся на -ceras, -dendron, -nema, -stigma, -stoma и другие слова среднего рода, присваивается средний род. Исключение должно делаться для названий, оканчивающихся на -anthos (или -anthus) и -chilos (-chilus или -cheilos), которые должны были бы иметь средний род, поскольку таков грамматический род греческих слов *anthos* и *cheilos*, однако в ботанике они обычно рассматривались как слова мужского рода, и поэтому им присваивается мужской род.

Произвольно образованные родовые названия, народные названия, употребляемые как родовые названия имена прилагательные, грамматический род которых неясен, сохраняют грамматический род, данный им авторами. Если первый автор названия не указал его грамматического рода, то ближайший последующий автор может выбрать по своему усмотрению грамматический род, и его выбор следует принимать (например, название *Cordyceps* по форме является прилагательным и не имеет классического грамматического рода; Линк — автор рода — отнес к нему вид *C. parasiticus* и др., и поэтому название *Cordyceps* должно считаться имеющим мужской род). Родовые названия, оканчивающиеся на -oides или -odes, должны рассматриваться как имеющие женский род, а оканчивающиеся на -ites — как имеющие мужской род, независимо от того, какой грамматический род был дан им их первоначальным автором. Если род разделяется на два или более родов, то новому родовому названию (или названиям) нужно давать грам-

матический род того родового названия, которое сохраняется (например, если разделяется род *Boletus*, то грамматический род новых родовых названий должен быть мужским: *Xerocomus*, *Boletellus* и т. д.). Более подробно о грамматическом роде родовых названий см. статью 75 МКБН.

Изменения названий. Изменения названий не только досаждают тем, кого это непосредственно касается, но и уменьшают эффективность ботанической номенклатуры как справочной системы. Чтобы свести число изменений к минимуму, МКБН точно оговаривает условия, при которых название может быть изменено, и указывает, каким образом это должно быть сделано. Во всех остальных случаях изменения названий не допускаются. Согласно МКБН, название таксона не может быть изменено либо по причине того, что кто-то считает его неподходящим или неудачным, либо потому, что другое название признается более известным, либо вследствие того, что название утратило свое первоначальное значение. Изменение названия, под которым таксон уже известен, разрешается только в том случае, если необходимо исправить номенклатурную ошибку, внести изменение в классификацию или исправить допущенное в прошлом ошибочное определение. Общепринятое название может быть изменено по номенклатурным причинам, т. е. из-за того, что не соответствует требованиям кодекса. Существуют три главные причины номенклатурных изменений названий: а) в прошлом часто использовались такие названия, которые не соответствуют требованиям существующего кодекса; б) многие названия в прошлом применялись ошибочно в основном из-за отсутствия типификации; в) многие названия вошли в употребление вопреки принципу приоритета, так как более ранние названия были опубликованы в малоизвестных работах и не были замечены последующими авторами. В последние десятилетия приближается к завершению процесс изменения названий по номенклатурным причинам. Процесс выявления не замеченных ранее названий, опубликованных в старых работах, близок к завершению.

Таксономические причины изменения названий возникают в ходе критико-систематической таксономической ревизии. Чем полнее система классификации отражает разные степени сходства грибовых организмов, тем больше ее прогностическая ценность, тем более достоверное представление она дает о свойствах классифицируемых организмов. Критерии, определяющие таксоны, не могут быть установлены а priori, а являются результатом самого процесса классификации. В этом отношении таксоны отличаются от многих научных понятий, которые имеют общепринятое, точное и неизменное значение. Таксономические критерии изменяются как с течением времени по мере накопления знаний, так и в связи с возникающими среди систематиков разногласиями по вопросу о том, как данные критерии должны использоваться. Следствием этого является то, что границы таксонов подвергаются изменениям. Поскольку это относится как к высшим, так и к низшим таксонам, их систематическое положение внутри системы также изменяется.

Подвержен изменениям и ранг таксона. Если вид разделяется на два или большее число видов, то видовой эпитет должен быть сохранен за одним из них или, если он не был сохранен, должен быть восстановлен для одного из них. Если определенный экземпляр, описание или изображение были первоначально указаны как тип, то видовой эпитет должен быть сохранен за видом, включающим этот элемент. Если тип не был указан, то он должен быть выбран. Это же относится к внутривидовым таксонам, например, к подвиду, разделяемому на два или большее число подвидов, или к разновидности, разделяемой на две или большее число разновидностей. Если род делится на два или больше родов, название рода должно сохраниться за одним из них; если же

оно не было сохранено, то должно быть восстановлено для одного из этих родов. Если определенный вид был первоначально указан как тип, то родовое название должно быть сохранено за родом, включающим этот вид. Если тип не был определен, то он должен быть выбран (например, из рода *Agaricus* последующими авторами было выделено много новых родов. Так как тип не был определен, это название было лексотипизировано с помощью *A. campestris* (Typus conservand.) и должно сохраниться за родом, в который входит данный вид. Следовательно, позднее название *Psalliota*, типизированное тем же видом *-P. campestris*, не должно употребляться).

Если внутривидовой таксон переносится в другой род либо помещается под другим родовым названием для этого же рода без перемены ранга, то его эпитет должен быть сохранен, либо, если эпитет не был сохранен, он должен быть восстановлен, если только не встречается одно из следующих препятствий: а) получающаяся комбинация существовала прежде и действительно обнародована для подразделения рода, основанного на другом типе; б) пригоден более ранний законный эпитет того же самого ранга.

Если вид переносится в другой род или помещается под другим родовым названием для этого же рода без перемены ранга, то видовой эпитет, если он законный, должен быть сохранен или, если он не был сохранен, должен быть восстановлен, если только не встречаются следующие препятствия: а) получающееся бинарное название представляет собой более поздний омоним или тавтоном; б) пригоден более ранний законный видовой эпитет (например, *Psalliota aestivalis* Moell. (Friesia, IV, 1950: 50) после перенесения в род *Agaricus* должна называться *Agaricus aestivalis* (Moell.) Pil. (Acta Mus. Nat. Prag., VII B, I, 1951:13); *Cephalosporium roseum* Oud. после перенесения в род *Acremonium* должен называться *Acremonium rutilum* W. Gams (1971), так как уже имеется название *Acremonium roseum* Pk (1922); однако если *Cephalosporium roseum* будет переведен в другой род, в котором нет вида с эпитетом «roseum», то эпитет «roseum Oud.» должен быть сохранен).

Если внутривидовой таксон переносится без перемены ранга в другой род или вид, то первоначальный эпитет, если он законный, должен быть сохранен или, если он не был сохранен, должен быть восстановлен, если только не встречается одно из следующих препятствий: а) получающаяся тройная комбинация была ранее и действительно обнародована для внутривидового таксона, основанного на другом типе, даже если это таксон другого ранга; б) пригоден более ранний законный эпитет (например, разновидность *Agaricus aestivalis* var. *flavotactus* Moell. после перенесения ее в качестве разновидности в *A. mediofuscus* сохраняет свой эпитет в ранге разновидности и становится *A. mediofuscus* var. *flavotactus* (Moell.) S. Wasser).

Если объединяются два или большее число таксонов одинакового ранга, то сохраняется старейшее законное название или (для таксонов рангом ниже рода) старейший законный эпитет, при условии, что не будет принято более позднее название или эпитет в соответствии с рядом статей МКБН. Автор, который первым объединяет таксоны, имеющие названия или эпитеты одинаковой даты, должен сделать выбор среди них, и его выбору нужно следовать (например, для объединенного рода, в который вошли роды *Entoloma* (Fr.) Kumm. (1871), *Lepiota* (Fr.) Kumm. (1871), *Eccilia* (Fr.) Kumm. (1971), *Nolanea* (Fr.) Kumm. (1871), нужно употреблять одно из родовых названий, одновременно обнародованных П. Куммером, как это было сделано М. Донком, избравшим в 1949 г. название *Entoloma*. Название *Rhodophyllus* Qué! (1886), созданное для этих объединяемых родов, является излиш-

ним). Авторы, которым нужно выбрать одно из двух родовых названий, должны учитывать следующие соображения: а) из двух названий одинаковой даты следует предпочесть то, которое первым сопровождалось описанием вида; б) из двух названий одинаковой даты, которые оба сопровождалось описаниями видов, следует предпочесть то, к которому в то время, когда автором производится выбор, относится большее число видов. Все более частные вопросы, связанные с сохранением, выбором и отвержением названий и эпитетов, рассмотрены в статьях 51—58 МКБН.

Синонимы и синонимика. Два и более названий, которые считаются относящимися к одному и тому же таксону, называются синонимами. Согласно принципу приоритета только один из всех синонимов может быть законным названием. Обычно это наиболее ранний (старший) синоним. В этом случае более поздние (младшие) синонимы составляют то, что называется синонимикой признанного названия таксона. При использовании таксономических работ важно ясно различать названия, признанные правильными, или валидными, и названия, которые приводятся в синонимике. Обычно их отделяют друг от друга тем или иным способом; кроме того, синонимам может предшествовать сокращение «syn.» (например, *Macrolepiota excoxiata* (Schaeff.: Fr.) S. Wasser, Укр. Ботан. журн., XXXV, № 5, 1978: 516.— Syn.: *Agaricus excoxiatus* Schaeff.: Fr.—*Lepiota excoxiata* (Schaeff.: Fr.) Kumm.—*Leucosporinus excoxiatus* (Schaeff.: Fr.) Pat.—*Leucoagaricus excoxiatus* (Schaeff.: Fr.) Sing.). Существование в настоящее время средства общения и международные таксономические ассоциации уменьшают вероятность многократного описания одного и того же таксона под разными названиями, хотя и теперь еще нелегко быть в курсе всей современной литературы, несмотря на наличие компьютерных систем и служб информации.

Существует два типа синонимов — номенклатурные и таксономические. **Номенклатурные синонимы** — это синонимы, основанные на одном и том же типе. Поэтому их синонимия абсолютна, вследствие чего они называются также облигатными, объективными или гомотипными синонимами. Номенклатурная синонимия обычно обозначается математическим знаком конгруэнтности ($\equiv$). **Таксономические синонимы**, напротив, основаны на разных типах и являются синонимами до тех пор, пока соответствующие им типы считаются принадлежащими к одному и тому же таксону, вследствие чего они называются субъективными или гетеротипными синонимами. Таксономическая синонимия обычно обозначается знаком равенства ($=$).

Названия грибов в общем подчиняются тем же правилам, что и названия растений. Однако МКБН содержит специальную статью (статья 59), регулирующую образование названий грибов с плеоморфным жизненным циклом. У сумчатых грибов (Ascomycetes) и базидиальных грибов (Basidiomycetes, включая сюда и головневые грибы — Ustilaginales) с двумя и более стадиями в жизненном цикле (за исключением лишайниковых грибов), правильным названием для всех стадий какого-либо одного вида является наиболее раннее законное название, типифицированное телеоморфной стадией. Телеоморфная стадия характеризуется либо наличием сумок у сумчатых грибов, либо тех клеток, что дают начало базидиям у ржавчинных грибов (Uredinales) и у головневых грибов, либо самих базидий или органов, которые несут базидии, — у других порядков базидиальных грибов. Однако положения 59 статьи МКБН не должны толковаться как препятствующие употреблению названий анаморфных стадий в работах, касающихся таких стадий; в случае, когда дело идет об анаморфных стадиях, название относится только к стадии, представленной типом этого назва-

ния. Если для анаморфных стадий еще нет видовых или внутривидовых названий, они могут быть предложены при обнародовании названия телеоморфной стадии или позже и могут содержать или видовой эпитет этой телеоморфной стадии, или любой другой пригодный эпитет. Названия телеоморфных грибов имеют приоритет над анаморфными. Телеоморфа и анаморфа составляют голоморфу (весь гриб в целом).

Номенклатурным типом таксона, название которого было отнесено к роду, охарактеризованному телеоморфной стадией, должен быть такой тип, первоначальное описание или диагноз которого включал описание или диагноз телеоморфной стадии. Если это требование не выполнено, название, даже если оно действительно обнародовано, должно считаться незаконным. Ниже расшифруем основные положения статьи 59 МКБН.

Так как многие грибы хорошо известны в анаморфной стадии, но не известны (или мало известны) в телеоморфной стадии, МКБН разрешено давать отдельные названия анаморфным и телеоморфным стадиям. Однако если название анаморфной стадии применяется для обозначения лишь этой стадии, то название телеоморфной стадии следует использовать для обозначения гриба в обеих стадиях. Родовые и видовые названия анаморфных стадий нельзя использовать для обозначения телеоморфных стадий, и при решении вопроса о приоритете они не могут конкурировать с названиями последних.

Статья 4 МКБН содержит также положение о специальных формах (*formae speciales*) у паразитических видов грибов, применяемое для различения физиологических вариантов, характеризующихся приспособленностью к различным хозяевам. Однако кодекс не регулирует номенклатуру этих специальных форм.

Цитирование фамилий авторов. За научными названиями грибов следует одно или несколько личных имен, очень часто сокращенных (например, *Inocybe halophila* Heim, *Hemimycena delicatula* (Pk) Sing., *Agaricus meleagris* J. Schaeff. var. *terricolor* Moell., *Galerina sahleri* (Quél.) Kühn., *Leucoagaricus moseri* (S. Wasser) S. Wasser).

Эти личные имена представляют собой фамилии авторов тех названий, за которыми они следуют. Автором названия является тот, кто впервые его опубликовал в той форме, которая удовлетворяет критериям действительного обнародования. Так, название *Inocybe halophila* Heim говорит о том, что Р. Эйм был первым, кто действительно обнародовал название *Inocybe halophila*. Фамилия автора не входит в состав научного названия, но представляет собой, по существу, сокращенную библиографическую ссылку, использование которой увеличивает номенклатурную точность. Наличие фамилии автора оказывает существенную помощь в различении омонимов.

Фамилии авторов, приводимые после названий грибов, могут быть сокращены, если они сами по себе не являются короткими. Для этого опускаются грамматические частицы, если только они не составляют неотделимой части фамилии, и даются без пропусков первые буквы¹ (например, Lam. вместо Lamarck; Bond. вместо Bondartsev). Если односложная фамилия длинна, то при сокращении даются только ее первые согласные (например, Fr. вместо Fries); если же фамилия состоит из двух или большего числа слогов, то берется первый слог и первая буква следующего слога или же две его первые буквы, при условии, что они обе согласные (например, Joss. вместо Josserand, Rich. вместо Richard). Имена и другие дополнительные обозначения, служа-

щие для различения микологов с одинаковыми фамилиями, сокращаются тем же способом (J. Lge вместо J. Lange, M. Lge вместо M. Lange, L. Lge вместо L. Lange).

Если исторически установился обычай сокращать какую-либо фамилию другим способом, то самое лучшее — следовать ему (например, L. вместо Linnaeus). Если название было обнародовано совместно двумя авторами, нужно приводить фамилии обоих авторов, соединив их при помощи союза et (например, *Agaricus seraeptipes* Sow. et Fr.). Если название было обнародовано совместно более чем двумя авторами, необходимо ограничить ссылку фамилией первого автора, за которой должны следовать слова et al. (например, *Streptomyces alboniger* Hessel, Porter, Deduck, Hauck, Bohomos et Williai следует приводить как *S. alboniger* Hessel. et al.).

Иногда ссылки на авторов состоят из двух фамилий, соединенных латинским предложением in или ex. Если название с описанием, или диагнозом, данное одним автором, публикуется в работе другого автора, то фамилии этих авторов следует связывать при помощи предлога in. Например, ссылка, *Agaricus bresadolianus* Bohus in Babos означает, что Г. Богуш был автором названия *A. bresadolianus*, действительно обнародованного в работе, изданной (или написанной) М. Бабош. В таких случаях фамилия, стоящая перед предложением in, — это фамилия автора названия (если необходимо прибегнуть к сокращенной форме цитирования, слова «in Babos» можно опустить). Они добавляются обычно только для того, чтобы легче было найти соответствующую работу в библиографиях или библиотечных каталогах. Если автор первым действительно обнародовал название, созданное другим автором (другой автор мог просто написать это название на этикетке или опубликовать его без соблюдения правил действительного обнародования), тогда их фамилии соединяются предложением ex. Например, *Lepiota subgracilis* Kühn. ex S. Wasser означает, что С. Вассер был автором действительно обнародованного названия *Lepiota subgracilis*, которое было впервые создано Р. Кюннером, но никогда не было им действительно обнародовано. Предлог ex может также присоединять фамилию первого автора названия таксона, опубликовавшего его до исходной даты.

Согласно МКБН, принятому XIII Международным ботаническим конгрессом (Сидней, Австралия, 1981 г.), в связи с упразднением комбинаций фамилий, объединенных с помощью предлога ex, связь между фамилиями авторов таксонов осуществляется также с помощью знака .: В настоящее время в названиях (например, сохранившихся в работах Х. Персона и Э. Фриза) ставится двоеточие между именами первоначального и утвержденного авторов. Например, если раньше писали *Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Sing., так как гриб был описан Дж. Скополли до выхода работы Э. Фриза, то теперь следует писать *M. procera* (Scop.: Fr.) Sing., или *M. procera* (Fr.) Sing., или *M. procera* (Scop.) Sing. Двоеточие означает, что использование этого названия санкционировал Э. Фриз, принявший его в своей работе «Systema Mycologicum».

Теперь с предложением ex фамилии авторов таксонов грибов могут употребляться в следующих случаях:

1) если автор, который первым действительно обнародовал название, приписывает его автору, обнародовавшему это название до исходной даты. Например, род *Peziza*, описанный до К. Линнея Дж. Дилле-ниусом, может быть записан как *Peziza* Dill. ex L.;

2) если автор, который первым действительно обнародовал название, приписывает его другому лицу, осуществившему обнародование без латинского диагноза как *nomen nudum*. Например, *Leucoagaricus*

¹ Объяснение сокращений фамилий авторов таксонов грибов приведены в Приложении.

mascothizus Locq. ex Horak был описан М. Локеном без латинского диагноза. Лишь в 1968 г. Э. Хорак узаконил данный вид, составив его латинский диагноз.

Утвержденными работами Х. Персона и Э. Фриза пользуются как фильтрующей системой, и искомое название попадает в одну из пяти категорий, по которой определяется авторство таксона:

1) если название не упоминается в утвержденной работе, то оно сохраняет авторскую запись, приоритет и дату действительного опубликования после 1 мая 1753 г.;

2) если название принято в утвержденной работе не в том ранге, в котором оно первоначально было предложено, то такое название сопровождается датой его первоначального опубликования и приобретает приоритет ранга, обозначенного в утвержденной МКБН работе. Например, *Peziza fuscocana* Alb. et Schw. приведена в работе Э. Фриза как *Peziza melaena* Fr. (var.) *B. fuscocana* (Alb. et Schw.) Fr. В зависимости от того, как принимается данный таксон, авторство записывается следующим образом: *P. melaena* var. *fuscocana* (Alb. et Schw.; Fr.) Fr. или *P. fuscocana* Alb. et Schw.; Fr.;

3) если название точно повторяет название, принятое в утвержденной работе, но отличное по типу (омоним), то оно передает свой приоритет утвержденному названию, т. е. исключается из употребления. Например, *Peziza brunnea* Batsch (1783) имеет более раннюю дату опубликования, чем *Peziza brunnea* Alb. et Schw. (1805), однако в работе Э. Фриза утверждено последнее название. Следовательно, название, данное А. Бачем, теряет приоритет и становится незаконным;

4) если синонимика утвержденной работы согласуется с господствующей концепцией, то в таком случае принимается название, употребляемое в работах Х. Персона и Э. Фриза. Например, если *Peziza depressa* Pers. (1796) является таксономическим синонимом *Peziza applanata* (Hedw., 1801) Alb. et Schw., принятым в работе Э. Фриза, то следует писать *P. applanata* (Hedw.; Fr.) Alb. et Schw.;

5) если синонимика не согласуется с принятой концепцией, то название должно датироваться по оригинальной публикации.

Если род либо таксон более низкого ранга изменяется в ранге, однако сохраняет свое название или эпитет, то фамилия автора, первым обнародовавшего это название или эпитет как законные, должна быть приведена в круглых скобках, а за ней будет следовать фамилия автора, который произвел это изменение (автор нового названия). Так, вид, который вначале назывался *Psalliota squamulifera* Moell., был позднее перенесен в род *Agaricus*, поэтому фамилия автора названия приводится следующим образом: *Agaricus squamuliferus* (Moell.). Если, кроме фамилии первоначального автора названия вида (в данном случае Moell.), приводится и фамилия автора, переместившего таксон в другой род (в данном случае Pil.), то фамилия второго пишется за скобками, внутри которых указывается фамилия первого автора, например, *Agaricus squamuliferus* (Moell.) Pil. Двойное цитирование показывает, что тип более позднего названия (обнародованного автором, фамилия которого стоит за скобками) тот же, что и тип более раннего названия (обнародованного автором, фамилия которого заключена в скобки). Двойное цитирование свидетельствует о том, что более позднее название базируется на более раннем. Поэтому более раннее называется базисным более позднего названия. Так, *Psalliota squamuliferus* Moell.—это базисным *Agaricus squamuliferus* (Moell.) Pil.

Согласно МКБН, ссылка в квадратных скобках указывает фамилию автора названия, присвоенного таксону до исходной даты. При приведении синонимов квадратные скобки часто используются для указания ошибочности определения.

При цитировании названия, обнародованного в качестве синонима, следует добавлять указание «рго суп» (как синоним). При цитировании названия, обнародованного без диагноза, или описания, нужно указать его статус добавлением слов «*poten nudum*» (пот. nud.). Омонимы можно разграничивать ссылками на их авторов и даты, а также, если необходимо, союзами «*ne*» (не) и «*pes*» (и не). Например, запись *Psalliota Kumm.* (1871) non *Quél.* (1872) показывает, что рассматривается таксон, описанный П. Куммером в 1871 г. под названием *Psalliota*, а не таксон, которому Л. Келе в 1872 г. дал то же название; на основании записи *Agaricus Fr.* (1821) non *L.* (1753) *pes* *Karst.* (1879) можно сказать, что рассматривается таксон, описанный как *Agaricus* Э. Фризом в 1821 г., а не таксоны, являющиеся более ранними и более поздними омонимами, описанными соответственно К. Линнеем и П. Карстенем.

Фамилия автора названия вместе с библиографической справкой и датой имеет совершенно определенное значение в таксономической литературе. Она обозначает, что этот автор первым опубликовал данное название в цитируемой работе в указанный срок таким способом, который удовлетворяет критериям действительного обнародования. Позднее другие авторы в иных работах использовали это название для обозначения экземпляров или популяций, которые, как они считают, принадлежат к изученному первым автором таксону. Если же нужно сослаться на последующих авторов, употреблявших это название, то важно процитировать их так, чтобы не возникло впечатления, будто они являются авторами более поздних (младших) омонимов. Это достигается использованием не запятой или точки, а иных знаков препинания, в частности точки с запятой (например, *Cystoderma superbum* *Huijst. emend. Huijst.* (1958); *Vasscr* С. П., Флора грибов Украины, 1980: 207. Это значит, что С. П. Вассер в работе 1980 г. употребил название, которое впервые было действительно обнародовано в 1958 г. Х. Хьюзманом, поскольку Вассер считал, что рассматриваемые им грибы рода *Cystoderma* тождественны описанным Хьюзманом).

В микологической литературе многие названия использовались в нескольких смыслах, т. е. применялись разными авторами к таксономически различным, хотя часто в значительной степени сходным организмам. Это во многом обусловлено недостаточной полнотой первоописания, что затрудняет недвусмысленную типификацию. Другими словами, название, применение которого вызвало сомнения, при последующем использовании его различными авторами в разных смыслах стало двусмысленным. Чтобы показать, что название сохраняет тот же либо получило иной смысл по сравнению с его первоначальным значением, в ссылках используется слово «*sensu*» (в смысле): например, *Macrolepiota mastoidea* (Fr.) *Sing. sensu* *Konr. et Maubl.* (1948); *sensu* *Kühn. et Romagn.* (1953); non *sensu* *Bhes.* (1927). Эта ссылка указывает, что автор использует название Р. Зингера (которое основано на более раннем названии, впервые действительно обнародованном Э. Фризом) в том смысле, в котором его использовали П. Конрад и А. Мобля, Р. Кюнер и А. Романьези, но не в том, в котором его использовал Дж. Бредадола.

Конструкцию «*sensu...non*» можно употреблять и в ссылке на ошибочное определение. Однако чаще ошибочное определение цитируется с помощью слов «*auct.*» (у авторов) или «*sensu auct.*» (в смысле авторов).

Изменение диагностических признаков, или границ, таксона (без исключения его типа) не является основанием для изменения в ссылке автора названия таксона. Однако в случае необходимости можно после фамилии автора добавить соответствующую ограничивающую фразу,

а затем фамилию автора, ответственного за изменение таксона (например, *Cystoderma superbum* Huijsm. emend. Huijsm., т. е. первоначальное описание С. superbum исправил, изменил, улучшил позже сам автор вида). В микологии используются следующие основные ограничивающие фразы: *mutatis characteribus* (mut. char.) — с изменением признаков; *pro parte* (p. p.) — отчасти, частично; *excluso genere* или *exclusis generibus* (excl. gen.) — исключенный род; *exclusa specie* или *exclusis speciebus* (excl. sp.) — исключенный вид; *exclusa varietate* или *exclusis varietatibus* (excl. var.) — исключенная разновидность; *sensu amplo* (s. ampl.) — в широком смысле; *s. stricto* (s. str.) — в узком смысле.

Все более частные вопросы, связанные с цитированием фамилий авторов, рассмотрены в статьях 46—50 МКБН.

О русской микологической литературе. Необходимость упорядочения русских названий таксонов различного ранга не вызывает сомнений, однако отсутствие общепринятых правил образования русских названий привело к многочисленным случаям омонимии и синонимии. Большинство грибов, особенно низших, среди которых преобладают микроскопические, неизвестны широким кругам населения, не имеют народных или научных русских названий. Поэтому для них в научной и научно-популярной микологической литературе используются латинские названия, транслитерированные или транскрибированные кириллицей. Довольно часто в русских названиях таксоны разного ранга имеют одинаковые суффиксы или, наоборот, таксоны одного и того же ранга — разные суффиксы.

Латинские названия в зависимости от ранга таксона имеют оговоренные МКБН унифицированные окончания, и по одному суффиксу мы сразу безошибочно судим о ранге таксона. На наш взгляд, в русской ботанической литературе также необходимо строго придерживаться принципов типификации и унификации. За основу в этом вопросе можно принять предложения Н. П. Масюк [65а]. Суть предложений сводится к следующему: а) унифицировать конечные элементы русских названий высших таксонов; б) в основу унификации положить принцип сохранения в русских названиях транслитерированных с помощью русского алфавита специфических латинских суффиксов, указывающих на таксономический ранг (например, класс *Basidiomycetes* — базидиомицетовые, подкласс *Hymenobasidiomycetidae* — гомобазидиомицетидовые, порядок *Agaricales* — агарикальные, семейство *Agaricaceae* — агариковые).

Необходимо решить вопрос об окончаниях -us, -um при переводе с латыни на русский язык родовых названий мужского и среднего рода. На наш взгляд, их необходимо отбрасывать (например, *Hygrophorus* — гиgroфор), иначе нельзя правильно назвать семейство (и порядок), типовым родом которого данный род является (семейство гиgroфоровые, а не гиgroфорусовые, порядок — гиgroфоральные, а не гиgroфорусальные). При переводе родовых названий женского рода мы предлагаем использовать все название (например, *Lepiota* — лепиота, *Cystoderma* — цистодерма). Несомненно, из этого правила будут исключения, в частности для рода *Fucus* (производное от него название семейства фукусовые, а не фуковые).

При переводе на русский язык родовых и видовых названий, имеющих греческое происхождение, необходимо учитывать, что они в большинстве своем среднего рода, например, *Hygrosybe*, *Inocybe*, *Clitocybe*. Поэтому *Clitocybe gigantea* переводится как клитоцибе гигантское, *Hygrosybe coccineus* переводится как гиgroцибе багряное и т. п.

Вопрос разработки русской микологической номенклатуры требует скорейшего решения совместными усилиями микологов и филологов,

О происхождении названия «грибы». В древнерусском языке слова «грибы» как названия всей группы этих организмов не существовало [91]. Обобщающим было слово «губы». «Губы ломать», как отмечает В. Даль в «Толковом словаре русского языка», означало «идти по грибы».

В рукописном отделе Государственной библиотеки СССР им. В. И. Ленина сохранился древнерусский медицинский сборник, относящийся к XV в. Слова «грибы» там еще нет, а слово «губы» встречается неоднократно. Название «грибы» появилось в русском языке в XV или начале XVI в. На протяжении XVI—XVII вв. слово «губы» продолжало существовать как обобщающее название всех грибов, новое же слово «грибы» относилось лишь к «горбатым губам», т. е. таким, которые имеют выпуклые, горбатые шляпки.

Известный филолог Н. В. Гореяев, автор «Сравнительно-этимологического словаря русского языка» (Тифлис, 1894), производит слово «гриб», «грьб» от древнерусского слова «грьбъ», «гортъ». Он отмечал, что в словенском языке и в его время холмы назывались «грьбами» и «гортами», а горбоносые голуби в русском языке назывались «грибастыми».

В «Домострое» — памятнике XVI в., содержащем свод правил семейного, общественного и религиозного характера, в 30-й главе хозяевам рекомендуются различные начинки для пирогов: «или с репою, или с трибки, и с рыжики, и с капустою».

В Архиве древних актов в Москве сохранился исключительно интересный документ — единственный найденный до сих пор рукописный русский ботанический словарь, относящийся к концу XVII в. В него включено около 600 русских названий растений. Словарь вложен в «травник» итальянского ботаника и медика Матиолли, изданный в 1565 г. в Венеции. На с. 1104 приведена таблица с изображением шляпочных грибов. Анонимный автор русского ботанического словаря сделал такую подпись: «губы, грибы, грузди, различные роды». Этот интересный источник позволяет думать, что к концу XVII в. старое название продолжало существовать, а новое еще не стало общим.

В начале XVIII в. вышли в свет две замечательные по тому времени книги Ф. П. Орлова-Поликарпова — «Алфавитарь рекше букварь» (1701) и «Лексикон трехязычный» (1704). «Лексикон» — первый большой сравнительный словарь русского языка. Он содержит до 27 тыс. слов. Рядом указаны их значения на греческом и латинском языках. В обеих книгах Ф. П. Орлова-Поликарпова уже нет слова «губы», есть только слово «грибы». Пример Ф. П. Орлова-Поликарпова не сразу нашел последователей. В 1713 г. был издан букварь И. Копиевского «Вокабулы, или речи на словенском, немецком и латинском языках». И. Копиевский почти во всем следует Ф. П. Орлову-Поликарпову. Перечисляя различные овощи, он упоминает «...сухие сливы, всякие грибы, рыжики». В более поздних словарях русского языка и первых русских ботанических работах слово «грибы» стало общим названием для всей группы этих своеобразных организмов.

Правда, и до настоящего времени в некоторых областях СССР изредка употребляют слово «губы» как название всех грибов вообще.

Гербарий (Herbaria) — это место, где хранится сухой растительный материал. Термин «гербарий» имеет и более узкий, и более широкий смысл. В узком смысле — это коллекция определенным образом обработанных и документированных засушенных растений. В более широком смысле — это научная лаборатория или даже научное учреждение, использующее в своей работе подобные коллекции [79, 144].

Цели и задачи гербариев в современной науке весьма многообразны. Гербарии используются для исследования морфологии, экологической, географической и индивидуальной изменчивости. Гербарии — главная основа для работ по систематике. Гербарии документируют состав флоры той или иной территории, а также ареал видов. Только гербарии могут дать полные и надежные сведения об изменении флоры той или иной страны (района, области, республики) за тот или иной период времени.

Гербарный образец, собранный в качестве документации для одной работы, в дальнейшем становится исходным материалом еще и для многих других исследований. Разнообразие использования, многофункциональность — чрезвычайно важное свойство гербарного образца. По мере развития науки из одного и того же гербарного образца извлекают все новую и новую информацию, в то же время сохраняющийся образец всегда дает нам возможность проверить сделанные прежде заключения. В связи с этим гербарный образец — документ первичный, аутентичный — принципиально не может быть заменен каким-либо вторичным, производным видом документации: письменным, машинным, рисунком или даже фотографией [79]. Каждый гербарный образец — это неповторимая индивидуальность. Невоспроизводимы те экземпляры грибов, которые когда-то были собраны К. Линнеем или Э. Фризом. Многие из них являются типами. Неповторимость образцов сближает гербарии с такими учреждениями, как архивы, археологические или художественные коллекции.

Гербарий, в отличие от экспериментальной лаборатории, даже самой сложной, не может быть создан в краткий срок. Создание достаточно крупного гербария, который способен давать научную отдачу, требует долгих лет упорного труда, терпения и ориентации на перспективу гораздо более широкую и далекую, нежели конъюнктура сегодняшнего дня. Но зато гербарные фонды имеют перед любым лабораторным оборудованием одно очень важное преимущество: они практически не устаревают морально, продолжая служить науке неограниченно долго [79].

Наша страна обладает не только огромным разнообразием грибов, но и ценнейшим гербарным фондом, документально отражающим эти богатства. В СССР насчитывается 41 микологический гербарий¹ общим

объемом 1 млн. 26 тыс. гербарных пакетов [74]. Наиболее крупные отечественные микологические гербарии сосредоточены в Ленинграде (БИН им. В. Л. Комарова АН СССР — 160 тыс. пакетов), Пушкине (ВНИИ защиты растений — 150 тыс. пакетов), Тарту (Институт зоологии и ботаники АН ЭССР — 110 тыс. пакетов), Алма-Ате (Институт ботаники АН КазССР — 60 тыс. пакетов), Киеве (Институт ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР — 50 тыс. пакетов).

Ценность и значение гербариев определяются не только общим количеством образцов в них. Весьма существенны и другие количественные и качественные показатели, например, количество типовых (аутентичных) образцов, наличие уникальных коллекций, интенсивность и продуктивность использования фондов.

В современных микологических гербариях значительное пополнение фонда происходит за счет обмена.

Обмен гербарным материалом. В настоящее время преобладающим является прямой двухсторонний обмен между заинтересованными учреждениями, находящимися как в СССР, так и в других странах. При прямом двухстороннем обмене общепринят принцип «пакет за пакет». Следовательно, любые образцы считаются имеющими одинаковую обменную ценность [79].

Внутри СССР расширение обмена имеет смысл только до известных пределов.

Посылать дубликаты одних и тех же сборов следует в 1—2 наиболее важных гербария. Особенно это касается паратипов или изотипов, которые должны перемещаться преимущественно от мелких гербариев к более крупным, наиболее посещаемым исследователями. В условиях нашей страны таким ведущим микологическим гербарием является гербарий БИНа им. В. Л. Комарова АН СССР.

Зарубежные гербарии активно интересуются обменом дублетов с соответствующими советскими учреждениями. При обмене с зарубежными гербариями наряду с образцами адресату посылается в письме извещение (желательно на латинском или английском языке, обычно в двух экземплярах) об отсылке материала с указанием числа пакетов. Один из экземпляров адресат подписывает и возвращает отправителю. Извещение может быть следующего содержания:

Микологический гербарий Института ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР

Куратору гербария ...

Глубокоуважаемый коллега!

Посылаем Вам в порядке обмена ... пакетов агарикальных грибов флоры Украины.

Особенно нас интересуют дублеты грибов семейств Agaricaceae и Amanitaceae вашей флоры. По получении материала просим Вас подписать и возвратить нам один экземпляр настоящего извещения.

(Дата отсылки)

(Подпись)

Материал получен _____ (дата получения)

Подпись получателя

Отсылка обменных материалов регистрируется в специальной книге. Получение дублетов можно регистрировать в общей книге поступлений. Кроме того, следует также вести учет обмена в особой картотеке, в которой для каждого обменного партнера есть специальная

¹ Список важнейших отечественных и зарубежных микологических гербариев приведен в Приложении к данной книге.

карточка. На одной стороне ее ведется запись отсылок материала этому партнеру, на другой — запись поступлений от него [79].

В конце XIX в. значительно увеличилось число серий сухих растений, приготавливаемых для обмена (или для продажи). Эти серии получили название эксикат (от лат. *exsiccatum* — высушенный). Эксикаты — это многотиражные дубликаты, основной смысл которых заключен именно в их многотиражности. Благодаря эксикатам ученые в различных ботанических центрах мира могут критически изучать дубликаты нашего образца. Тираж эксикат обычно составляет 25—100 экземпляров. Они снабжаются типографскими или литографированными этикетками. Термин «эксикаты» понимался и понимается не однозначно: одни ограничивают его типом «флоры», другие — любыми номерованными сборами с дублетами. Наиболее целесообразно называть эксикатами лишь достаточно многочисленную и достаточно тиражную (не менее 25 экземпляров) серию образцов. Предполагается, что в эксикатах определение образцов сделано более корректно, чем в обычных сборах.

В XIX—XX вв. во многих странах были изданы эксикаты грибов. Так, в 1832—1905 гг. И. Ф. Клотц, Л. Рабенхорст, Г. Винтер и О. Пацше издали огромное количество (7300) эксикатов грибов. Около 5 тыс. грибов издано П. Сидовым, 1,5 тыс. — Т. Савулеску, около 3 тыс. — С. Лунделом и И. Нанфельдом. Э. Бартоломью издал 3500 номеров американских ржавчинных грибов. Серии русских грибов были изданы Ф. Бухгольцем (400 номеров). Большая серия (1350 номеров) грибов Латвии издана Ю. П. Смародсом [79].

Одалживание гербарного материала. Одалживание гербарного материала, т. е. передача его на определенное время в пользование специалистам, имеет глубокие традиции. Одалживание материала может быть двоякого характера: по просьбе передающего или по просьбе получающего. В первом случае материал передается специалисту по той или иной группе грибов для определения либо проверки определения. Во втором случае материал запрашивается в связи с критико-систематической работой над какой-то группой грибов.

Просьба о высылке гербарного материала направляется от имени учреждения или заведующего гербарием. Особенно часто запрашивают типовые образцы. В некоторых гербариях запрещена высылка типовых образцов, высылаются лишь их фотографии. При одалживании гербарного материала адресата одновременно извещают письмом об отсылке материала. Образец письма одалживания, полученного нами вместе с гербарным материалом из Ботанического музея Копенгагенского университета при монографировании агарикальных грибов СССР, приведен на с. 353. В письме должны быть приведены следующие сведения: фамилия, инициалы и должность отправителя, перечень отсылаемых таксонов, количество пакетов, срок одалживания. Обычно это два экземпляра (один из них адресат подписывает и возвращает отправителю). Срок, на который одалживаются материалы, как правило, 3—9 месяцев.

Сбор, сушка и хранение гербарного материала. Технология сбора, сушки и хранения для разных групп грибов различна [5, 6, 12, 61, 79, 144, 150, 186].

Грибы нужно собирать в различных фазах их развития — от самых молодых до вполне зрелых. Для микромицетов, живущих на стеблях, листьях и соцветиях высших растений (живых или отмерших прошлогодних), технология сбора и сушки почти не отличается от технологии, применяемой к высшим растениям. Органы, пораженные грибом, собирают и высушивают под обычным портативным прес-

Academy of Sciences of the
Ukrainian S. S. R.
N. G. Kholodny Institute of Botany
2. Repina Street
Kiev — GSP 1,
U.S.S.R.

Att.: Dr. S. P. Wasser.

The Botanical Museum of the University of Copenhagen has the pleasure of sending you on loan the plant-specimens mentioned below, and will be much obliged, if you will return them postpaid within six months — for type specimens, three months only — in the condition in which you have received them.

Note: Please, return the duplicate directly after having verified and signed it.

Fungi, D + G, Agaricales;									
Agaricus	aestivalis 1—3	3	sheets	w.	4	caps	+	2	draw.
»	excellens 4—5	2	»	»	2	»	+	1	»
»	fuscifibrillosa 6	1	»	»	2	»	»	»	»
»	langei 7—19	13	»	»	20	»	+	10	»
»	lutosus 20	1	»	»	1	»	»	»	»
»	macrosporus 21—23	3	»	»	3	»	+	2	»
»	nivescens 24—25	2	»	»	2	»	+	1	»
»	phaeolepidotus 26—28	3	»	»	2	»	+	2	»
»	spissicaulis 29—30	2	»	»	1	»	+	1	»
»	squamuliferus 31—36	6	»	»	5	»	+	4	»
»	subfloccosus 37—39	3	»	»	2	»	+	2	»
Gsalliota	subperonata 40	1	»	»	1	»	»	»	»
»	tennivolvata 41—42	2	»	»	»	»	+	2	»

42 sheets w. 45 caps. + 27 draw.

BOTANICAL MUSEUM
THE UNIVERSITY OF COPENHAGEN
DENMARK

Received the above in good order.

As a gift:
Agaricus brunneolus: 1 box.

Date

сом — так называемой гербарной сеткой¹ (рис. 122). Если видовой принадлежность растения-хозяина известна, ее записывают при сборе; если неизвестна — нужно дополнительно собрать различные экземпляры растения-хозяина настолько полно, чтобы его можно было определить. При сборе микромицетов следует помнить, что вместо одного вида гриба, как может показаться, в действительности на растении-хозяине

¹ В качестве наиболее простых А. К. Скворцов [79] рекомендует две модели гербарной сетки: а) рамки из деревянных брусков сечением 40×15 мм и 1—2 более узкими поперечными брусками и с набитой с одной стороны в виде решетки стальной проволокой диаметром 1,5—2,5 мм; б) решетки из дюралевых полосок сечением около 25—30×2 мм.

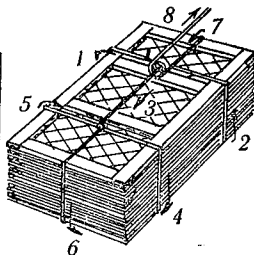
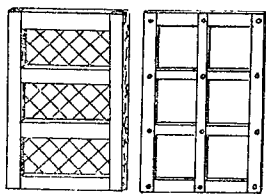


Рис. 122.

Образцы гербарных сеток и способ их затягивания (цифрами 1—8 показана последовательность действий).

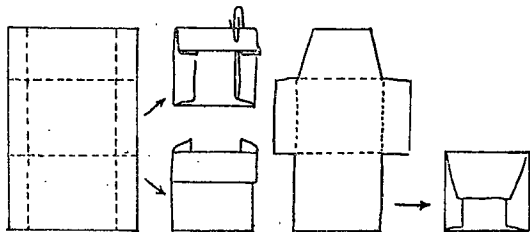


Рис. 123.

Заготовка и образцы пакетов для гербария грибов.

произрастает их несколько. При этом одни могут быть представлены обильно, а другие очень скудно. В связи с этим материал по микромицетам нужно собирать в большом количестве, чтобы в случае необходимости его разделения на несколько образцов в разные пакеты эти образцы не оказались бы слишком бедными.

Сбор микромицетов производят в пакеты таких же размеров, какие будут затем использоваться для монтировки и хранения. Приступая к сбору грибов, следует иметь гербарные пакеты различных размеров. Пакеты должны быть предельно простыми и свободно открываться после подклейки на лист. В микологической практике используются различные пакеты: типа почтового конверта, аптекарской заворачивки для порошков, пакеты, закручивающиеся путем подворачивания краев под низ (рис. 123). Последний тип пакетов превалирует в отечественных гербариях. После сушки и окончательного этикетажа образцы грибов вкладывают в пакеты.

Чистовой этикетаж — операция, которая завершает обязанности коллектора. С этого момента собранный образец приобретает полную независимость и начинает новую самостоятельную жизнь, которая продолжается сотни лет. Наиболее распространен формат этикеток от 10×7 до 14×9 см. На этикетке типографским способом печатается название гербария, его сокращенный символ (акроним) согласно международному индексу. При заполнении этикетки прежде всего следует указать крупную географическую область (административную или физическую), затем меньшую территорию, в пределах которой происходил сбор образцов. Далее отмечаются еще более детальные ориентиры (названия небольших рек, горных вершин, поселков и т. п.), позволяющие всегда точно установить место сбора; приводятся очень краткие сведения о местообитании, характеризующие рельеф, высоту над уровнем моря в горах, субстрат, тип растительности. Завершают этикетку дата сбора (число, месяц, год), фамилия, имя и отчество коллектора и лица, определившего материал;

ГЕРБАРИЙ ІНСТИТУТУ БОТАНІКИ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ГЕРБАРИЙ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

GALEROPSIS DESERTORUM VEL. ET R. DVOŘ

УССР, Херсонская обл., Новоозовский р-н, Аскания Нова, абсолютно заповедная типчаково-ковыльная степь, участок «старый».

6.11.1972 Збр. С. П. Вассер
Leg.
Визн. С. П. Вассер
Det.

ГЕРБАРИЙ ІНСТИТУТУ БОТАНІКИ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ГЕРБАРИЙ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

PERONOSPORA CHENOPODII SCHLECHT. НА CHENOPODIUM ALBUM L.

УССР, Винницкая обл., Ильиничский р-н, заросли сорняков возле поля гречихи,

19.06. 1974 Збр. И. А. Дудка
Leg.
Визн. И. А. Дудка
Det.

Ex Herbario Instituti Botanici
Academiae Scientiarum R.S.S. Ucrainicae

Agaricus longicaudus S. Wasser

USSR, Ucr. RSS, regio Zhitomirskensis, pagus Teterevka, in silva mixta (Quercus, Carpinus, Ulmus).

13.06.1974 Leg. S. P. Wasser
Det. S. P. Wasser

Дальнейшая обработка бывает различных типов: а) пакеты с образцами одного вида наклеивают по несколько на гербарные листы того формата (42×28 см), который принят для высших растений; б) один пакет наклеивают на лист примерно вдвое меньшего формата (30×20, 28×21 см), чем для высших растений (чтобы пачка не получалась неровной, пакеты наклеивают попеременно на разные участки листа); этикетку можно клеить не на пакет, а на лист; в) пакеты наклеивают по одному на плотную бумагу или тонкий картон форматом 20×15 см или меньшего размера и хранят не в горизонтальных ящиках, а на ребре в коробках или выдвижных ящиках, наподобие картотеки.

Макромицеты при сборе кладут в корзинки или кошелки. Особо нежные, ломкие плодовые тела (например, виды родов *Coprinus*, *Sporophyllum*, *Galerina*) собирают в пластмассовые или картонные коробочки разных размеров. Выкапывать грибы следует с частью субстрата ботанической копалкой или ножом. Виды, растущие на древесине (особенно многие представители порядка *Aphyllphorales*), нужно собирать с кусочком последней, по которому в случае надобности всегда можно было бы проверить субстрат (точное название субстрата во многих случаях является существенным при определении грибов). Большинство макромицетов при сушке уменьшается в размерах и сильно изме-

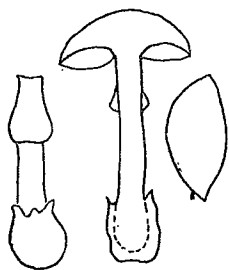


Рис. 124.

Расположение свежих срезов карпофоров на целлофане.

няется. Поэтому для макромицетов важнее, чем для иного объекта гербаризации, зарегистрировать различные специфические признаки свежего материала. При сборе следует отметить: размер и консистенцию плодового тела, тип гименофора, окраску и форму шляпки и ножки, консистенцию и цвет мякоти, наличие и характер кольца, вольвы (влагалища), ризоморф, окраску всех частей плодового тела при прикосновении и на изломе, наличие и цвет млечного сока, запах и вкус мякоти, форму пор, характер прикрепления пластинок, расположение плодовых тел на субстрате. Важно отметить и другие детали, которые могут измениться или исчезнуть при сушке; очень желательно проводить на свежем материале химические цветочные реакции, играющие важную роль в таксономии некоторых групп грибов. При описании макромицетов нужно следовать советам и рекомендациям, содержащимся в ряде отечественных и зарубежных работ [5, 6, 12, 13, 15, 38, 40, 79, 144, 150, 153]. Для точного унифицированного обозначения цветов необходимо пользоваться стандартными названиями, рекомендованными в специальных пособиях [5, 177, 186, 187, 195]. Крайне желательно сделать зарисовку и фотографию свежего плодового тела. Во время сбора должны быть записаны следующие сведения: дата и место сбора, рельеф места, тип растительности, фамилия, имя и отчество коллектора.

Чем скорее после сбора будут высушены макромицеты, тем лучше они в дальнейшем сохраняются. Сушат грибы для научных целей различными способами. Можно сушить грибы на солнце. Наилучший способ сушки — в открытую: грибы вынимают из пакетов, выкладывают в помещении с сухим воздухом на столах, полках, стеллажах, гербарных сетках. Желательно, чтобы в помещении был ток воздуха, особенно подогретого. Можно пользоваться разными стационарными или переносными сушилками либо лабораторными сушильными шкафами или термостатами, в которых необходимо обеспечить вентиляцию, чтобы избежать перегрева. Хорошие результаты достигаются, если плодовые тела разложить на растянутой марле или металлической сетке и поместить над каким-либо источником нагрева. Оптимальная температура сушки 40—45 °C.

Форма плодовых тел, окраска, консистенция мякоти и другие свойства макромицетов лучше сохраняются при специальном препарировании [12, 15, 79, 108]. Для препарирования необходимы промокательная или фильтровальная бумага (для дегидратации), целлофан (для предотвращения сморщивания грибов во время сушки), препаративный нож, лезвие, нафталин или дихлофос, клей резиновый или суперцемент.

Плодовое тело гриба разрезают на две половины. Из каждой половины готовят по одному продольному срезу 1,5—2 мм толщиной, на которых видны свойства мякоти (структура, окраска на изломе и др.). После этого удаляют мякоть из шляпки и ножки, помещая их рядом с продольным срезом на целлофане (рис. 124), и все заворачивают

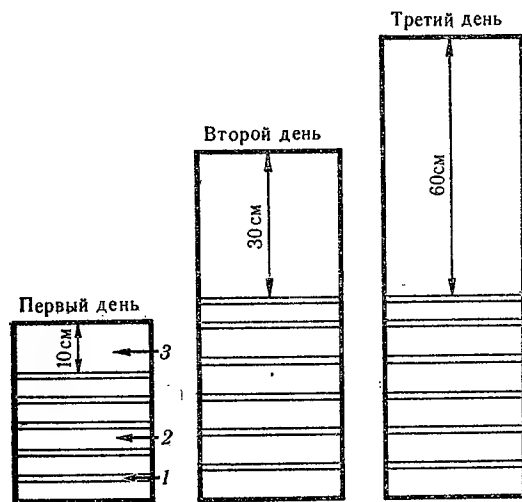


Рис. 125.

Сушка препарированных карпофоров: 1 — завернутые в фильтровальную бумагу и расположенные на целлофане срезы карпофоров, 2 — фильтровальная бумага, служащая для дегидратации, 3 — фильтровальная бумага, обеспечивающая давление.

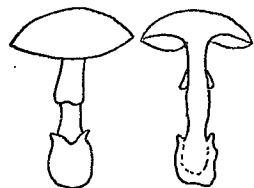


Рис. 126.

Наклейка высушенных срезов карпофоров.

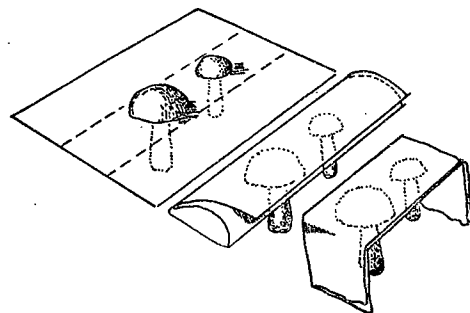


Рис. 127.

Завертывание шляпочного гриба для сушки и получения спорового отпечатка.

чивают в лист фильтровальной бумаги. Материал каждого вида отделяют один от другого слоем фильтровальной бумаги толщиной 2—3 см. Когда высота стопки сложенного грибного материала достигает 15 см, сверху помещают слой фильтровальной бумаги высотой 10 см. На следующий день фильтровальную бумагу меняют. В тот же день высоту столбика грибного материала можно увеличить до 20 см, а высоту слоя фильтровальной бумаги — до 30 см. На третий день высоту слоя фильтровальной бумаги доводят до 60 см (рис. 125), чтобы предупредить сморщивание грибного материала. В последующие дни лишь меняют фильтровальную бумагу. На пятый-шестой день материал уже

сухой. Затем высушенные шляпки и ножки составляют, наклеивают на белую или черную бумагу (в зависимости от цвета плодового тела гриба). Рядом наклеивают поперечный срез плодового тела (рис. 126). Готовые гербарные образцы хранят в бумажных пакетах вместе с потоянным препаратом спор данного вида.

Перед препарированием желательно получить споровый порошок гриба. Для этого срезанную шляпку кладут гимением вниз на лист бумаги. Споры затем собирают в отдельный маленький пакетик. Д. Сэвайл [201] предложил способ, при котором одновременно получают споровый порошок и удобно размещают плодовые тела для сушки. Для этого довольно плотный, но не слишком проклеенный лист белой бумаги, в три-четыре раза шире, чем шляпка гриба, складывают вдоль вдвое; в средней полосе листа карандашом протыкают одну-две дырки и в них продевают ножки грибов; бумагу складывают как показано на рис. 127, и на подвернутых краях ставят на несколько часов (удобно на ночь) в прохладное влажное место; споры при этом высыпаются внутрь завертки. В такой завертке плодовые тела можно сушить и транспортировать сравнительно продолжительное время.

Гораздо лучше, чем при обычной сушке, сохраняются форма и цвет плодовых тел грибов при высушивании в замороженном состоянии (так называемая лиофилизация). Однако при этом плодовые тела делаются крайне хрупкими, и для сохранения в гербарии их необходимо помещать в жесткие коробки или пропитывать связующими пластическими веществами [12, 163, 189].

Высушенные плодовые тела в зависимости от их размеров можно хранить в пакетах либо в коробках. Пакеты с грибами, наклеенные на листы, вкладывают в папки и хранят в специальных металлических шкафах. Крупные плодовые тела хранят в коробочках разных размеров. Их кладут в большую общую коробку, соответствующую по размерам полке гербарного шкафа¹. На обращенной кнаружи стенке общей коробки обозначают ее содержимое.

В расположении материалов микологического гербария следуют системе П. Саккардо [198] либо системе Дж. Айнсуорта [96]. Макромицеты, главным образом пластинчатые, в большинстве европейских гербариев располагают по системе М. Мозера [184]. В гербарии Венгерского национального музея образцы в ранге рода расположены по алфавиту. Внутри родов материал размещается в алфавитном порядке названий видов. В некоторых гербариях роды паразитных грибов, считающиеся много видов, расположены группами, соответствующими семействам растений-хозяев, а уже внутри этих групп грибы размещены по названиям видов.

¹ Гербарий Института ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР оборудован металлическими шкафами венгерской фирмы «Эзермештер» (г. Кечкемет). Большинство отечественных гербариев оборудованы деревянными шкафами. Такой шкаф имеет одну дверку на 10 гнезд, расположенных в две колонки; наружные размеры шкафа — около 110×75×55 см. Шкафы можно делать спаренными и ставить один на другой в два или три яруса. Размеры спаренного трехъярусного шкафа (6 дверок, 60 гнезд) — около 315×146×55 см.

Интерес к съедобным грибам, к сбору и заготовке этих даров леса с каждым годом возрастает. С июня в пригородных лесах в любой день можно встретить неутомимых любителей «третьей охоты». А когда начинается осенняя грибная пора, то стар и млад по выходным дням спешат к электричкам, автобусам, поездкам, которые увозят их подальше от города, в лес, к заветным грибным местам.

Чего только ни обнаружишь к концу дня в корзинках и ведрах горожан, усталых, но счастливых, переполненных впечатлениями от общения с природой, надышавшихся лесными ароматами и с богатым «уловом» возвращающихся домой. Здесь и подберезовики, и сыроежки, и лисички, и грузди, а у тех, кому особенно повезло, есть и белые грибы.

Но, к сожалению, помимо съедобных грибов в сборах часто можно увидеть и грибы, относящиеся к категориям условно съедобных, несъедобных и даже ядовитых. Так, иногда собирают желчный гриб, или ложный белый гриб (*Tylopilus felleus* (Bull.: Fr.) Karst.), напоминающий белый гриб (*Boletus edulis* Bull.: Fr.), а иногда и такие смертельно ядовитые грибы, как опенок серно-желтый ложный (*Hypopholoma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm.), паутинник оранжево-красный (*Cortinarius orellanus* (Fr.) Fr.), различные мухоморы, в особенности бледную поганку, или мухомор зеленый (*Amanita phalloides* (Vail.: Fr.) Secr.), который ошибочно принимают за шампиньон полевой (*Agaricus arvensis* Schaeff.: Secr.).

В то же время многие съедобные грибы с хорошим вкусом и запахом остаются вне поля зрения не только сборщиков-любителей, но и государственных заготовительных организаций из-за того, что в данной местности существует традиционное мнение об этих видах грибов как о несъедобных. К таким грибам относятся гриб-зонтик пестрый (*Macrolepiota procera* (Scop.: Fr.) Sing.), дождевик жемчужный (*Lycoperdon perlatum* Pers.), энтолома садовая съедобная (*Entoloma clypeatum* (L.: Fr.) Kumm.), вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm.) и др.

Знакомству с видовым составом съедобных и ядовитых грибов, с их внешним видом, с признаками, отличающими ядовитые грибы, которые имитируют некоторые виды съедобных, могут помочь регулярные выставки грибов.

В нашей стране большой опыт организации таких выставок накоплен в прибалтийских республиках, в частности в Латвийской ССР, где начиная с 1952 г. в Музее природы (Рига) проводятся ежегодные смотры грибного богатства республики.

На Украине первая выставка грибов была организована в 1967 г. сотрудниками Ботанического сада им. А. В. Фомина и Института ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР на территории этого ботсада, однако из-за отсутствия постоянного закрытого помещения работа ее была затруднена, и в последующие годы такие выставки не проводились. После создания в системе Академии наук УССР Центрального

научно-природоведческого музея специалисты-микологи Института ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР по инициативе академика АН УССР К. М. Сытника совместно с сотрудниками этого музея в 1978 г. возобновили проведение ежегодных грибных выставок. Цель их — популяризация микологических знаний, демонстрация важнейших видов съедобных, несъедобных и ядовитых грибов, распространенных в лесах окрестностей Киева [30].

Организаторы выставок, помимо показа наиболее распространенных в лесах нашей зоны грибов, считают своей задачей познакомить широкие круги любителей «третьей охоты» с нетрадиционными, мало собираемыми и мало используемыми видами съедобных грибов, дать представление о наиболее опасных видах ядовитых грибов, обратив особое внимание на те, которые по внешнему виду плодовых тел имитируют съедобные грибы.

На выставках приводится информация о пищевой ценности грибов, химическом составе плодовых тел различных дикорастущих и культивируемых съедобных грибов, способах сбора и переработки грибов, перспективах выращивания отдельных видов съедобных грибов в условиях искусственной культуры и т. д.

Учитывая, что все разнообразие грибного мира не сводится только к съедобным и ядовитым грибам, что среди организмов этой группы немало таких, практическое значение которых как паразитов культурных растений, разрушителей живой и обработанной древесины, продуцентов биологически активных веществ (антибиотиков, ферментов, токсинов), возбудителей биокоррозии материалов, агентов порчи пищевых продуктов при хранении чрезвычайно велико, на выставках дают общие представления о значении грибов в жизни природы и практической деятельности человека. Для этого экспонируются материалы, показывающие положение грибов в системе живых организмов, освещающие возможности использования отдельных видов в различных отраслях пищевой, фармацевтической, легкой промышленности, знакомящие с наиболее опасными возбудителями болезней сельскохозяйственных культур, деревьев и кустарников, используемых при лесоразведении и озеленении.

Так, на выставках, проводимых в Центральном научно-природоведческом музее АН УССР, была смонтирована тематическая подборка натуральных экспонатов деструктивных грибов, плодовые тела которых размещались на стволах древесных пород, поражаемых данными конкретными видами в естественных условиях (см. вклейку). Уголок вызывал большой интерес у посетителей. Поэтому при проведении аналогичных выставок имеет смысл давать набор таких уголков, стендов, витрин, в которых могут быть подобраны распространенные в данном районе возбудители болезней зерновых, овощных, технических, кормовых культур в виде гербарных образцов и живых материалов, представлены культуры грибов — продуцентов биологически активных веществ и грибов, вызывающих биокоррозию, смонтированные вместе с поврежденными образцами, препаратами по предотвращению разрушения и т. д. Принимая во внимание значительное развитие коллективного садоводства в окрестностях больших городов, на выставках грибов следует обязательно представить тематический стенд «Грибы — возбудители заболеваний плодово-ягодных и декоративных культур».

Очень важно осветить не только практическое значение грибов в жизни человека, но и их общебиологическую роль в природе. Этому могут помочь стенды, отражающие санитарную деятельность микроскопических и макроскопических грибов в биогеоценозах и гидробиоценозах, их участие в круговороте веществ, разложении опада и отпада, процессах почвообразования. Природоохранной пропаганде послужат

стенды, на которых освещены методы правильного сбора грибов, дающие понятие о микоризе и микоризообразующих грибах и их роли в жизни леса.

Помимо живых и гербарных материалов, образцов плодовых тел грибов, вызываемых ими поражений растений, всевозможных стендов, витрин, планшетов, отражающих различные аспекты экологии, биологии, морфологических особенностей грибов, на выставках такого рода должны быть подборки научно-популярной литературы о грибах, в первую очередь съедобных и ядовитых, стенды с марками, открытками, значками с изображением грибов. Значительный интерес вызывают также витрины с грибной продукцией — консервированными грибами, концентратами супов и каш, содержащими грибы, сушеными грибами.

Итак, основой выставки должны быть живые экспонаты — плодовые тела съедобных, несъедобных, ядовитых грибов и растений, пораженных грибами (см. вклейку) и иллюстративный материал — фотографии, рисунки, стенды, планшеты и т. д.

Как же осуществляется непосредственная подготовка этих материалов? За месяц до открытия выставки вырабатывается план мероприятий по ее проведению, включающий серию подготовительных работ по подбору, приведению в надлежащий вид и размещению необходимого оборудования и иллюстративных материалов.

Выставочный инвентарь включает в первую очередь демонстрационные столы, сделанные из плексигласа и снабженные вертикальными бортиками высотой до 20 см, что позволяет в случае необходимости покрывать размещенный на них материал стеклом, предохраняя его от высыхания путем создания условий влажной камеры. Длина таких столов 120—130 см, ширина 60—70 см (см. вклейку). Плексиглас, из которого изготовлены столы, водонепроницаем, поэтому пропитанные влагой подушки мхов и лишайников, на которых лучше всего размещать тела грибов, можно класть прямо на поверхность таких столов.

Существует и другой способ размещения грибных экспонатов: плодовые тела раскладывают в наполненные сухим мхом и лишайниками коробочки, которые затем помещают на столах. Величина коробочек может быть различной, но наиболее удобный размер 25×25 см — для видов грибов с крупными плодовыми телами и 15×15 см — для видов грибов с мелкими плодовыми телами. Коробочки могут быть фанерными или деревянными, а еще лучше — плексигласовыми или пластмассовыми, что позволяет периодически увлажнять экспонаты и, следовательно, дольше их использовать. В коробочки рекомендуется вкладывать фанерные дощечки со вбитыми в них гвоздями различных размеров, для того чтобы насаживать на них плодовые тела грибов, придавая им таким образом вертикальное положение [30, 92].

На проводимых в Центральном научно-природоведческом музее АН УССР выставках грибов необходимость в этом дополнительном инвентаре отпала. На поверхность имеющихся там плексигласовых столов с высокими бортиками был положен значительный (высотой 10—12 см) слой мхов и лишайников, который и поддерживал плодовые тела грибов в вертикальном положении.

Очень важной деталью являются этикетки с названиями грибов на латинском, русском языках и на языке той союзной республики, где проводится выставка. Размеры этикеток зависят от объема информации о данном виде гриба. Здесь могут быть кратко изложены сведения о съедобности или ядовитости гриба, его пищевой ценности, вкусовых качествах, характерных особенностях морфологии, приуроченности к определенному типу леса или другой растительной группировке, времени появления плодовых тел, частоте встречаемости и т. д. Обязательно следует приводить сведения о ядовитости, съедобности или

несъедобности гриба. Можно писать их различными цветами, например, как рекомендуют латвийские устроители грибных выставок, указание о съедобности — черным цветом, ядовитости — красным, несъедобности — синим [92]. Можно обозначать съедобные, несъедобные и ядовитые грибы символами в виде кружков, треугольников и квадратов различного цвета, размещенных в левом верхнем углу этикетки перед названием гриба. Разумеется, при этом в выставочном зале должна быть таблица, расшифровывающая условные обозначения. Для того чтобы этикетки не повреждались водой при увлажнении плодовых тел грибов и подушек мхов и лишайников, целесообразно прикрывать их стеклами соответствующего размера, а еще лучше помещать в плексигласовые футлярчики, что делает более удобным чтение текста.

В работе по организации и проведению выставки должен участвовать художник. До открытия выставки следует изготовить 100—150 этикеток с названиями наиболее распространенных в окрестных лесах видов грибов. В случае непредвиденных находок, когда удастся найти какой-либо редкий, ранее не попадавшийся в этих местах гриб, этикетку для него пишут дополнительно. При регулярном (ежегодном) проведении выставок грибов можно организовывать выполнение этикеток типографским способом. В задачу художника, помимо написания этикеток, входит оформление плакатов, стендов, планшетов с марками, открытками, значками.

В Музее природы Латвийской ССР принят размер плакатов и стендов 90×120 см, они размещены на специальных фанерных щитах. На выставках грибов в Центральном научно-природоведческом музее АН УССР использовались обклеенные белой ватманской бумагой фанерные щиты различных размеров — 60×120 см, 100×100 см и др., в зависимости от размеров проемов между окнами, где эти плакаты и стенды размещались.

После проверки готовности выставочного инвентаря, его размещения и предварительного оформления зала плакатами, стендами, витринами с научно-популярной литературой о грибах и с грибной продукцией, планшетами с марками, открытками, значками, почтовыми конвертами, спичечными этикетками с изображением грибов все микологи и другие специалисты-ботаники, участвующие в организации выставки, выезжают в окрестные леса для сбора грибов. В распоряжении устроителей выставки обязательно должна быть машина, желательно небольшой автобус, вмещающий не менее 5—6 человек, и соответствующие емкости для плодовых тел грибов.

Первые два-три выезда, осуществляемые в различных направлениях и в разные типы леса, являются разведочными. Они позволяют установить приблизительное количество видов грибов, которые могут быть представлены на выставке, и определить те леса, где будет производиться сбор основного демонстрационного материала. Во время предварительных, разведочных выездов подбирается все необходимое для оформления выставочного помещения, столов, витрин: заготавливаются подушки мхов и лишайников, стволы деревьев — как целые, так и пораженные дереворазрушающими грибами, с образовавшимися на них плодовыми телами этих грибов. Разведочные выезды позволяют также окончательно определить день открытия выставки.

За несколько дней до открытия выставки через местные газеты, радио и телевидение следует оповестить население о сроках ее проведения и, кроме того, нужно развесить на стендах для афиш соответствующие объявления.

За 2—3 дня до открытия выставки начинаются регулярные выезды бригад для сбора плодовых тел грибов в заранее определенные лесные массивы.

Грибы собирают в обыкновенные корзинки и ведра, а в машине их раскладывают в специальные деревянные ящики с ячейками, дно которых предварительно выстилают мхом и лишайниками. После возвращения известные виды грибов сразу же раскладывают в коробочки, снабжая их этикетками, неизвестные откладывают для определения. Скоропортящиеся грибы хранят, не вынимая их из коробочек, в холодильнике и выставляют на демонстрационные столы только перед открытием выставки. Остальные виды грибов сразу же монтируют для демонстрации на столах. Раз в два дня заменяют живые экспонаты плодовых тел грибов вновь привезенными свежими.

Обычно грибы размещают группами, выделяя съедобные, несъедобные, ядовитые. Очень важно на отдельном столе представить пары грибов-двойников, чтобы дать возможность посетителям сравнить и усвоить различия между съедобными и ядовитыми грибами, напоминаящими друг друга: например, между белым грибом (*Boletus edulis* Bull.: Fr.) и желчным грибом (*Tylopilus felleus* (Bull.: Fr.) Karst.), шампиньоном полевым (*Agaricus arvensis* Schaef.: Secr.) и бледной поганкой (*Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr.), опенком осенним настоящим (*Armillariella mellea* (Vahl.: Fr.) Karst.) и опенком серно-желтым ложным (*Huypoloma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm.).

Во время выставки в зале обязательно должен находиться дежурный консультант, который будет проводить краткие экскурсии по экспозиции, отвечать на вопросы, определять, к какому виду принадлежат грибы, которые приносят посетители.

В пропаганде микологических знаний большую помощь может оказать лекторий, действующий в рамках выставки. Особенно много слушателей собирается на лекции в выходные дни. Тематика лекций может быть самой разной: «Съедобные и ядовитые грибы», «Грибные отравления и меры по их профилактике», «Пищевая ценность грибов», «Промышленное культивирование высших съедобных грибов», «Приготовление грибных блюд» и др. Некоторые лекции могут сопровождаться демонстрацией научно-популярных фильмов о грибах, об охране природы и т. д.

Выставки грибов в зоне Лесостепи УССР лучше всего проводить осенью, в зависимости от погоды в первой или во второй половине сентября, в течение 10 дней. Именно в это время в наших лесах появляется больше всего разнообразных шляпочных грибов.

Такие выставки очень популярны. Многочисленные записи в книге отзывов отмечают, что подобные выставки, дающие представление о богатстве отечественной микофлоры, о ее роли в природе и жизни человека — нужное и полезное дело. Выставки повышают микологическую культуру любителей «третьей охоты», учат любви к родной природе, бережному отношению к ее дарам.

Съедобные грибы наших лесов относятся к традиционным деликатесам русской кухни, их высокие вкусовые качества и специфический приятный аромат делают грибные блюда незаменимым украшением праздничного стола. Вкусовые качества и питательная ценность грибов зависят в первую очередь от химического состава их плодовых тел.

Свежесобранные плодовые тела дикорастущих съедобных грибов содержат большое количество воды, однако, помимо воды, в них много ценнейших органических и минеральных веществ. Сухое вещество плодовых тел грибов богато азотистыми соединениями, в особенности белками. Именно поэтому грибы называют «лесным» или «растительным мясом». Белковые вещества грибов относятся к фосфорсодержащим глюкотеинам, они составляют нередко 50—80 % (в среднем 70 %) всего количества азотистых соединений. Остальные 30 % приходится на промежуточные продукты белкового обмена, к которым относятся аммонийный азот, свободные аминокислоты, органические основания, фунгин (мицетин), иногда мочевины и пуриновые соединения. Грибные белки содержат все аминокислоты, в том числе и незаменимые. Н. И. Орлов [72] указывает, что при кормлении крыс грибами в качестве единственного источника белка опытные животные за 6 недель эксперимента дали прибавку по массе, равную 30 % прибавки по массе контрольных крыс, находившихся на казеиновой диете. Это доказывает наличие в грибном белке всех необходимых аминокислот.

Содержание свободных аминокислот в тканях плодовых тел грибов невелико — от 0,33 до 2,61 %; в свободном виде в грибах встречаются триптофан, аргинин, тирозин, лейцин, гистидин и др.

Аммонийный азот (в виде свободного аммиака и в виде аммониево-магниево-соли фосфорной кислоты) составляет незначительный процент от общего количества азота, находящегося в плодовых телах грибов, — от 0,18 до 2,34 %.

К промежуточным продуктам белкового обмена в плодовых телах грибов относятся также органические основания, содержание которых здесь достаточно высоко — до 14,79 %. Особенно много их в старых плодовых телах, в которых уже начались процессы разложения грибной ткани. В плодовых телах мухомора красного (*Amanita muscaria* (L.: Fr.) Hook.) обнаружено такое органическое основание, как триметиламин, в сыроежке едкой рвотной (*Russula emetica* (Schaeff.: Fr.) S. F. Gray), сатанинском грибе (*Boletus satanas* Lenz) и других найден холин, в маслятах (виды рода *Suillus*) — фенилэтиламин и путресцин. Иногда в плодовых телах некоторых видов грибов встречаются пуриновые основания (гуанин, аденин, ксантин и гипоксантин) и мочевины. Если пуриновые основания обычно отмечены в небольших количествах, то содержание мочевины может достигать достаточно высоких значений (до 14 %).

К азотистым веществам грибов относится хитин, составляющий основу грибной клетчатки, опорной ткани плодовых тел. Как показали рентгенодиаграммы, хитин грибов идентичен с хитином ракообразных. Полную аналогию между ними подтвердили и химические исследования.

Содержание хитина в плодовых телах, например, белого гриба (*Boletus edulis* Bull.: Fr.) составляет 6 % в пересчете на сухое вещество. Клетчатка, в состав которой входит хитин, в большем количестве (до 44 %) находится в ножках. В шляпках ее количество достигает 37,5 %.

До настоящего времени нет единого мнения об усвояемости грибных белков, об их питательной ценности. Признавая, что грибы, особенно в сушеном виде, являются ценным пищевым продуктом, богатым азотистыми веществами, в то же время нельзя не учитывать высокого содержания в них клетчатки, которая к тому же включает в свой состав хитин, плохо перевариваемый организмом человека. К этому добавляется тот факт, что грибные белки в основном принадлежат к труднорастворимым веществам. Оба этих обстоятельства дают основание оценивать грибы как продукт, белки которого усваиваются хуже, чем животные, и позволяют рекомендовать их для употребления в пищу людям со здоровым желудочно-кишечным трактом.

В то же время имеются сведения, что в 1 кг сушеных грибов усвояемых белков в 2 раза больше, чем в говядине, и в 3 раза больше, чем в рыбе. Очевидно, эти данные несколько преувеличены; более соответствуют истине сведения, в соответствии с которыми усвояемость грибных белков находится в пределах 54—85 % (в среднем 70 %), растительных — 61,6—72 % (в среднем 68 %), животных — 95—98 % (в среднем 96,5 %). Следовательно, грибные белки усваиваются хуже животных, но на уровне растительных и даже несколько лучше их. В. Линцель [174] на основании экспериментального изучения химического состава плодовых тел некоторых шампиньонов (виды рода *Agaricus*), белого гриба и дождевиков (виды рода *Lycoperdon*) показал, что эти грибы характеризуются высоким содержанием белка и одновременно высокой его усвояемостью. Так, например, содержание белков в плодовых телах шампиньонов достигает 5,94 %, из них усваивается 4,82 %, тогда как у съедобных рядовок (виды рода *Tricholoma*) белка содержится 1,60 %, а усваивается 1,08 %.

Очевидно, оценивая пищевую ценность грибов, следует учитывать значение не только грибного белка, но и других белковых веществ, в частности свободных аминокислот. Именно они в сочетании с экстрактивными и специфическими ароматическими веществами, на содержании которых в плодовых телах грибов мы остановимся ниже, обуславливают стимуляцию секреторной деятельности желудочных желез. В этом отношении грибные блюда, в частности грибной бульон, по ряду показателей не уступают мясному бульону и даже превосходят его.

Имеются данные об изменении количественного содержания белков и аминокислот в грибах в зависимости от способа их переработки, возраста и части плодового тела. В этом плане представляют несомненный интерес данные Д. А. Телишевского о содержании белка в различных сушеных и маринованных съедобных грибах (табл. 4). Д. А. Телишевский проводил сбор белых грибов, масляток и др. в Маневичском лесничестве Волинской области УССР в осенний период 1972 г. в субопределенных условиях, затем перерабатывал их (сушка, маринование) и по методу В. Н. Колдаева [54] определял общий азот. Путем перерасчета данных о содержании общего азота на соответствующий коэффициент было установлено количество белка, имеющегося в переработанной грибной продукции. Как свидетельствует табл. 4, маринование приводит к уменьшению количества общего азота и белка в исследованных видах грибов.

Д. А. Телишевский приводит также сведения об аминокислотном составе белков у тех же видов грибов, подвергнутых переработке (сушка, маринование). Сравнительный анализ данных табл. 5 показывает, что в белке различных видов грибов содержится разное количество

Таблица 4
СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО АЗОТА И БЕЛКА В ГРИБАХ, % [82]

Грибы	Азот	Белок	Сухое вещество
Белые грибы маринованные	5,48	34,25	7,61
Белые грибы сушеные	6,05	37,81	—
Маслята обыкновенные маринованные	2,99	18,69	8,20
Маслята обыкновенные сушеные	4,31	26,94	—
Опята осенние настоящие маринованные	2,31	14,44	—
Опята осенние настоящие сушеные	2,66	16,63	7,58
Подберезовики сушеные	4,08	25,50	—
Подосиновики сушеные	3,24	20,25	—

Таблица 5
АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ГРИБНЫХ БЕЛКОВ, % (В 100 Г СУХОЙ МАССЫ) [82]

Аминокислоты	Белые грибы		Маслята		Подберезовики сушеные	Подосиновики сушеные	Опята осенние настоящие	
	маринованные	сушеные	маринованные	сушеные			маринованные	сушеные
Цистин	0,59	0,65	0,57	1,30	0,43	0,45	0,22	0,67
Лизин	0,89	1,61	0,85	0,67	0,30	0,74	0,30	0,35
Гистидин	0,89	0,70	0,12	0,28	0,54	0,59	0,19	0,17
Аргинин	3,31	2,11	1,00	1,09	2,89	1,41	1,04	1,04
Аспарагиновая кислота + серин + глицин	8,90	8,09	7,26	8,33	7,61	5,24	7,22	6,13
Глутаминовая кислота + треонин	6,09	7,26	4,81	4,42	4,13	3,02	3,48	3,72
Аланин	2,11	2,48	1,54	1,76	1,65	1,13	1,13	1,65
Тирозин	0,91	1,50	0,61	0,85	1,20	0,85	0,22	0,65
Валин-метионин	1,80	3,35	1,78	1,74	2,07	1,41	1,09	1,39
Фенилаланин	1,72	1,28	1,20	1,04	1,65	0,80	0,41	0,93
Лейцин + изолейцин	2,59	3,27	2,37	2,33	2,63	1,80	0,91	1,61

ство аминокислот. Так, например, маринованные маслята содержат в 7 раз меньше гистидина и в 3 раза меньше аргинина, чем маринованные белые грибы; в сушеных подосиновиках в 2,5 раза больше лизина и в 2 раза меньше аргинина и фенилаланина, чем в сушеных подберезовиках. В маринованных опятах осенних настоящих минимум вдвое по сравнению с остальными исследованными грибами и в маринованном, и в сушеном виде снижается содержание цистина и тирозина. Из этой же таблицы видно, что в ряде случаев содержание одной и той же аминокислоты у одного вида гриба резко варьирует в зависимости от способа переработки. Так, в сушеных белых грибах почти

вдвое больше лизина и валин-метионина, чем в маринованных; в сушеных маслятах вдвое больше цистина и гистидина, чем в маринованных; в сушеных опятах осенних настоящих вдвое больше фенилаланина и втрое больше цистина и тирозина по сравнению с маринованными. Таким образом, маринование как способ переработки приводит к снижению содержания в грибной продукции ценных аминокислот.

Установлено, что белковые вещества неравномерно распределяются в различных частях плодовых тел грибов. В шляпке их значительно больше, чем в ножке, так как они концентрируются в гименальном слое, в трубочках и пластинках шляпочных грибов. Однако при чистке плодовых тел старый гименофор лучше удалять, так как содержащиеся в нем белки были израсходованы на спорообразование, а споры в организме человека не перевариваются. Количество белков в плодовых телах съедобных грибов изменяется и в зависимости от их возраста: у одного и того же вида в молодых плодовых телах белков больше, чем в старых.

Все приведенные данные о белках и других азотистых веществах, содержащихся в плодовых телах грибов, необходимо учитывать при сборе, переработке и употреблении грибов в пищу. Следует избегать старых плодовых тел, в которых накапливается мочевина; сушение грибов предпочитать их маринованию как способ, сохраняющий большее количество белков и аминокислот; принимать во внимание, что, хотя грибной белок усваивается не хуже растительного, все же грибы из-за наличия в них плохо перевариваемого хитина целесообразно рекомендовать в рацион здоровых людей.

Значение грибов как продукта питания не исчерпывается тем, что их плодовые тела содержат значительные количества белка и других белковых веществ. Грибы характеризуются также наличием углеводов, липидов, витаминов, пигментов, минеральных веществ, в том числе микроэлементов и т. д. Количество углеводов в плодовых телах грибов уступает содержанию азотистых веществ, тогда как у остальных растений наблюдается обратное соотношение. Наряду с обычными для растительных организмов моносахаридами, такими, как глюкоза, в плодовых телах грибов обнаружены некоторые специфические ди- и полисахариды. В частности, из дисахаридов в грибах накапливается трегалоза, иначе называемая микозой; при перезревании плодовых тел, а также при их сушке трегалоза переходит в сахароспирт маннит. Кроме того, в плодовых телах грибов встречаются еще такие сахароспирты, как сорбит, инозит, волеит. Из полисахаридов у макромицетов отмечено накопление гликогена, микоинулина, микодекстрина. Гликоген, как и трегалоза, отличает грибы от других растительных организмов, у которых обычно важнейшим полисахаридом является крахмал.

Количество углеводов в макромицетах весьма различно и варьирует в зависимости от вида гриба, условий его произрастания, целого ряда других факторов и в одних случаях может быть весьма незначительным (2,1 %), а в других достигать сравнительно высокого уровня (24,1 %).

Содержание липидов, включающих глицериды жирных кислот, свободные жирные кислоты, стерины, фосфатиды, эфирные масла и т. д., в плодовых телах съедобных грибов весьма значительно (до 10 %). Истинные жиры содержат много свободных жирных кислот, в том числе пальмитиновую и олеиновую (нелетучие), масляную и уксусную (летучие). Из фосфатидов в плодовых телах съедобных грибов преобладает лецитин. Например, в плодовых телах белого гриба отмечено до 1,94 % лецитина.

Таблица 6
СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С
В ГРИБАХ [72]

Грибы	мг %
Лисички настоящие	6,7
Белые грибы	3,9
Опята осенние настоящие	3,5
Подосиновики	3,1
Подберезовики	0,9
Маслята обыкновенные	2,6
Свинушки тонкие	1,3
Подгруздок черный	1,3

Съедобные грибы накапливают в плодовых телах также различные органические кислоты. В оболочках клеток очень многих съедобных грибов есть значительные количества щавелевой кислоты в виде щавелевокислой извести. Во многих съедобных макромицетах содержится фумаровая кислота, а также обнаружены яблочная, лимонная, винная и другие кислоты.

Грибы содержат широкий набор витаминов [46—49, 52, 88, 138, 235]. В плодовых телах съедобных грибов обнаружены витамины А, В, В₁, В₂, С, Д, РР.

В табл. 6—8 приведены данные

о содержании витаминов С, В₁ и РР в различных видах съедобных грибов. Эти данные показывают, что по сравнению с другими растительными продуктами (зеленый лук, смородина, лимоны и др.) грибы содержат незначительные количества витамина С (аскорбиновой кислоты). Аскорбиновая кислота редко встречается в съедобных грибах. Наибольшие количества ее найдены в плодовых телах шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus* (J. Lge) Imbach) [100]. В то же время все исследованные виды грибов, кроме подберезовиков и свинушек, содержат витамин В₁ (тиамин) в количествах не меньших, чем зерновые продукты. Летние опята (*Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.: Fr.) Sing. et A. H. Sm.) и лисички настоящие (*Cantharellus cibarius* Fr.) по содержанию витамина В₁ могут быть приравнены к пекарским дрожжам, которые характеризуются высоким процентом этого вещества. Установлено, что многие виды съедобных грибов содержат значительные количества витамина В₂ (рибофлавина) и превосходят по этому показателю овощи и злаки. Так, если содержание витамина В₂ в семенах пшеницы составляет 0,35 мг% сухой массы, кукурузы — 0,58 мг%, то в плодовых телах грибов из родов *Boletus* и *Lactarius* содержание В₂ достигает 1,13 и 1,25 мг% соответственно [87]. Наиболее высокое содержание рибофлавина свойственно также плодовым телам чешуйчатки намеко (*Pholiota nameko* (T. Ito) S. Ito et. Imai) — 146 мг/кг сухой массы [19]. В плодовых телах шампиньона двуспорового количество рибофлавина составляет 37—50 мг/кг сухой массы [100, 235]. Наши исследования содержания рибофлавина в штаммах шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus* (J. Lge) Imbach) селекции Института ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР показали, что концентрация его в плодовых телах этих штаммов колеблется от 0,52 до 1,48 мг%. Количество витамина В₂ в плодовых телах этих штаммов сравнимо с количеством его в молоке и говядине; отсюда следует, что некоторые штаммы шампиньона двуспорового могут войти в число ценных дополнительных источников этого витамина для человека. Витамин А в большом количестве встречается в плодовых телах лисичек настоящих, рыжика деликатесного (*Lactarius deliciosus* Fr.) и почти отсутствует в белом грибе, польском грибе (*Boletus badius* Fr.) и зеленушке (*Tricholoma flavovirens* (Pers.: Fr.) Lund). Зато в плодовых телах трех последних видов грибов был обнаружен витамин Д, отсутствующий в плодовых телах шампиньона двуспорового, культивируемого в темноте. В плодовых телах съедобных грибов, в частности чешуйчатки намеко, содержится до 188 мг/кг сухой массы тиамин [19]. Для шам-

Таблица 7
СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁ В ГРИБАХ (мг %) [72]

Грибы	В свежем виде			В сушеном виде		В соленом виде	
	в сыром веществе	в пересчете на сухое вещество	количество влаги, %	в пересчете на сухое вещество	количество влаги, %	в пересчете на сухое вещество	количество влаги, %
Строчки обыкновенные	Следы	Следы	95,0	Следы	11,0	—	—
Подосиновики	0,20	1,94	89,7	1,75	12,7	—	—
Подберезовики	0,06	0,40	83,1	0,39	15,4	0,20	91,2
Лисички настоящие	0,37	2,78	86,7	0,50	11,5	—	—
Свинушки тонкие	0,01	0,13	91,3	—	—	—	—
Сыроежки зеленые	0,10	0,73	86,4	0,65	15,0	—	—
Летние опята	0,50	4,16	88,0	0,88	15,5	—	—

Таблица 8
СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА РР В ГРИБАХ (мг %) [72]

Грибы	В свежем виде			В сушеном виде		В соленом виде	
	в сыром веществе	в пересчете на сухое вещество	количество влаги, %	в пересчете на сухое вещество	количество влаги, %	в пересчете на сухое вещество	количество влаги, %
Строчки обыкновенные	4,5	45,0	90,0	17,4	11,0	—	—
Подосиновики	10,5	102,0	89,7	95,0	12,7	—	—
Подберезовики	11,2	66,2	83,1	65,0	15,4	35,0	91,2
Лисички настоящие	10,8	81,2	86,7	60,0	11,5	—	—
Свинушки тонкие	5,0	55,0	91,0	38,3	13,6	—	—
Сыроежки зеленые	14,0	103,0	86,4	69,4	15,0	—	—
Летние опята	12,5	104,0	88,0	81,6	15,5	—	—

пиньона двуспорового содержание тиамин колеблется от 10 до 89 мг/кг сухой массы [100, 235]. Плодовые тела венчики обыкновенной (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm.) содержат наибольшее среди всех съедобных грибов количество витамина РР (никотиновой кислоты) — 1087 мг/кг сухой массы [19]. В плодовых телах шампиньона двуспорового этого витамина вдвое меньше.

На основании данных табл. 9 и 10 о грибах можно судить как о продукте, приближающемся по биологической активности к печени и дрожжам.

Съедобные грибы характеризуются наличием заметных количеств минеральных веществ, содержание которых у отдельных видов может достигать 11,5 % (в среднем 7,7 %). Плодовые тела грибов богаты калием, фосфором, в незначительных количествах содержатся в них натрий и кальций, содержание железа у макромицетов приблизительно аналогично тем количествам его, которые обнаруживаются в большин-

Таблица 9
СОДЕРЖАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И КАЛОРИЙНОСТЬ СЫРЫХ ГРИБОВ
В СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ ПРОДУКТАМИ, % [114]

Продукт	Количество усвояемых веществ в 100 г продукта, г								Калорийность в 100 г продукта
	Вода	Белки и вещества, содержащие азот	Жиры	Сахара и другие углеводы	Вещества, не содержащие азота	Фибрин	Зола (соли)	Калорийность	
Белый хлеб	87,1	5,39	0,40	2,72	2,60	1,01	0,95	34	
Шампиньоны полевые	89,7	4,88	0,20	1,11	2,46	6,83	0,82	28	
Грибы-зонтики пестрые	84,0	4,65	0,57	—	8,55	1,11	1,12	—	
Сморчки съедобные	90,0	3,28	0,43	0,79	3,70	0,84	1,01	—	
Рыжики деликатесные	88,8	3,08	0,76	2,18	0,91	3,63	0,67	48	
Опята осенние настоящие	86,0	2,27	0,73	—	9,14	0,81	1,05	—	
Лисички настоящие	91,4	2,64	0,43	0,99	2,82	0,96	0,74	—	
Маслята обыкновенные	92,6	1,50	0,30	2,00	—	—	0,50	—	
Говядина	72,0	21,00	5,50	0,50	—	0	1,00	141	
Телятина	72,0	19,00	7,50	0,10	—	0	1,00	140	
Свинина	47,5	14,50	37,30	0	—	0	0,70	380	
Печень	71,5	20,00	3,50	3,50	—	0	1,50	119	
Треска	81,5	17,00	9,30	0	—	0	1,20	70	
Цветная капуста	91,0	2,40	0,30	4,50	—	1,80	0,80	25	
Шпинат	93,4	2,20	0,30	1,70	—	0,50	1,90	25	
Сахарная свекла	86,8	1,20	0,30	9,00	—	1,70	1,00	34	
Капуста белокачанная	92,1	1,50	0,10	4,20	—	1,20	0,90	24	
Картофель	70,9	2,00	0,10	20,90	—	1,00	1,10	91	

стве растительных продуктов. В составе минеральных солей плодовых тел грибов много микроэлементов, в том числе цинка, меди, мышьяка, марганца и йода. Особенно высоко содержание цинка, чем грибы отличаются от других растительных продуктов, причем цинк обнаружен как в съедобных, так и в ядовитых грибах. Н. И. Орлов [72] предполагает, что значительное накопление цинка связано с быстрым ростом и развитием грибов. Такой микроэлемент, как медь, в плодовых телах многих грибов содержится в количествах, аналогичных тем, которые встречаются в овощах. В то же время в плодовых телах дождевиков и гриба-зонтика пестрого, по данным Н. И. Орлова [72], содержание меди значительно выше, чем в овощах, и приближается к количествам этого микроэлемента, накапливающимся в миндале, бобах, какао и некоторых других продуктах. Содержание мышьяка, марганца, йода в плодовых телах съедобных грибов невелико, хотя в некоторых конкретных случаях может выходить за пределы обычной нормы (как, например, повышенное содержание мышьяка в плодовых телах гриба-зонтика пестрого (*Macrolepiota procera* (Scop.: Fr.) Sing.) и мухомора пантерного (*Amanita pantherina* (DC.: Fr.) Secr.)).

В последние десятилетия исследования пищевой ценности съедоб-

Таблица 10
ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ГРИБОВ В СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ ПРОДУКТАМИ [83]

Продукт	Количество усвояемых веществ в 100 г продукта, г			Количество калорий в 100 г продукта
	белки	жиры	углеводы	
Хлеб ржаной	5,5	0,6	39,3	190
» пшеничный	6,9	0,4	45,2	217
Картофель свежий	1,0	0,1	13,9	63
Свекла	1,3	0,1	8,1	39
Капуста свежая	0,9	0,1	3,5	20
» квашеная	0,7	0,3	0,4	15
Огурцы свежие	0,4	0,1	1,1	10
» соленые	0,2	0,1	0,7	6
Лук репчатый	0,9	0,1	7,5	36
Помидоры свежие	0,5	0,1	2,8	15
Говядина средняя	16	4,3	0,5	105
Куриное мясо	16	4,1	0,9	108
Молоко цельное	3,1	3,5	4,9	66
Сыр голландский	25	30	2,4	391
Яйца	10,7	10,1	0,5	140
Судак свежий	10,4	0,2	—	44
Сельдь соленая	10,8	9,1	—	129
Бульон мясной	1,21	0,32	0,41	9
» грибной	1,25	2,25	17,75	63
Белые грибы сушеные	33,0	13,6	26,3	224
» » маринованные	31,5	3,5	29,6	116,7
Подгрудки чернеющие сушеные	33,5	4,8	30,3	175,7
Рыжики деликатесные соленые	21,85	3,75	47,75	183,7
» » маринованные	22,4	4,75	43,2	153,2
Грузди настоящие соленые	11,0	1,9	61,85	201,4
Порошок из белых грибов	42,5	12,2	19,4	227

ных грибов значительно интенсифицировались в связи с большим вниманием, которое в ряде стран уделяется вопросам поверхностного и глубинного культивирования используемых в пищу видов высших базидиомицетов. В литературе накопилось определенное количество сведений о химическом составе и пищевой ценности культивируемых грибов, которые часто приводятся на фоне сравнения с содержанием тех или иных веществ в дикорастущих грибах.

Помимо общего химического состава плодовых тел высших съедобных грибов, особое значение в настоящее время приобретают такие тесно связанные между собой показатели, как перевариваемость грибного белка, содержание белка, аминокислот, экстрактивных веществ, которые используются при расчете величины питательной ценности грибов [88, 119].

Перевариваемость грибного белка, определяемая в настоящее время *in vitro* в нерастворимом остатке с помощью панкреатического и желудочного экстрактов, отражает перевариваемость только связанного белка и количество неперевариваемого хитина. Вот почему этот показатель

нельзя использовать как единственный критерий питательной ценности грибов до тех пор, пока не будут разработаны точные методы для определения содержания «истинного» белка в грибах в присутствии различных количеств хитина [119].

Для расчета питательной ценности грибов Б. Л. Осер [190, 191] предложил использовать метод, основанный на определении содержания незаменимых аминокислот. Индекс незаменимых аминокислот (ЕАА) представляет собой отношение содержания незаменимых аминокислот в данном продукте к содержанию незаменимых аминокислот в белке, обладающем высокими питательными качествами (яичный белок).

Полученные этим методом результаты совпадают с данными по скармливанию грибного белка животным [119]. Вычисление ЕАА показывает, что лесные виды грибов (например, гриб-зонтик пестрый) имеют более высокую питательность, чем обычно культивируемые виды — вешенка обыкновенная и шампиньон двуспоровый.

Иное определение питательной ценности, используемое некоторыми исследователями, — это критерий аминокислот, называемый иногда химическим критерием [131]. Критерий аминокислот вычисляют как отношение количества наиболее лимитированных аминокислот, присутствующих в исследуемом белке, к количеству этих аминокислот, содержащихся в эталонном белке (яичный белок).

Было бы неверно оценивать питательную ценность грибов, основываясь только на анализе содержания белка и аминокислот. Необходимо учитывать связь между качеством и количеством данного белка и незаменимыми свободными аминокислотами [119]. При использовании указанных выше расчетных величин трудно сравнивать питательную ценность грибов, содержащих небольшие количества высококачественного белка, с грибами, содержащими много белка низкого качества. Для решения этой проблемы было предложено использовать индекс

питательности, рассчитываемый как
$$\frac{\text{ЕАА} \times \text{содержание белка (\%)}}{100}$$

При расчете питательной ценности грибов необходимо учитывать количество не только связанных, но и свободных аминокислот [179]. Все проанализированные виды грибов, в том числе шампиньон двуспоровый, были лимитированы по содержанию, по крайней мере, одной незаменимой аминокислоты. Кроме того, содержание 5—7 аминокислот в грибах было меньше, чем в эталонном яичном белке [119]. Наиболее часто среди лимитированных аминокислот встречались серосодержащие аминокислоты, лейцин, изолейцин, валин, лизин, ароматические аминокислоты, треонин и триптофан. Большое значение для подсчета питательной ценности грибов, кроме достаточного содержания той или иной аминокислоты, имеет ее доступность. Исследование содержания лизина в некоторых грибах показало, что только 10—62 % лизина присутствуют в доступной для усвоения форме [169]. Наличие только 21,6 % доступного для усвоения лизина у шампиньона двуспорового снижает критерий аминокислот с 36 до 25 единиц, а индекс питательности уменьшается с 22,2 до 18,7 [119].

Данные табл. 11 дают представление о месте съедобных грибов по питательности в ряду других пищевых продуктов. ЕАА и критерий аминокислот наиболее высокопитательных грибов шампиньона двуспорового, гриба-зонтика пестрого, лисички настоящей, летнего опенка, белого гриба, подосиновика, подберезовика, ежовика выемчатого (*Hudn. gerapitum* Fr.) близки к величинам, рассчитанным таким же образом для мяса и молока. Они значительно выше, чем соответствующие показатели бобовых и овощей. Грибы с более низкой питательностью — ситаке (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.) и сморчок кониче-

Таблица 11
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ГРИБОВ
И РАЗЛИЧНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ [119]

Индекс незаменимых аминокислот	Критерий аминокислот	Индекс питательности
Цыплята — 100	Свинина — 100	Цыплята — 59
Молоко — 99	Цыплята — 98	Говядина — 43
Грибы высокого качества — 98	Молоко — 91	Свинина — 35
Картофель, бобовые — 91	Грибы высокого качества — 89	Соя — 31
Кукуруза — 88	Капуста — 63	Грибы высокого качества — 28
Огурцы — 86	Картофель — 59	Шпинат — 26
Земляной орех — 79	Земляной орех — 53	Молоко — 25
Шпинат, соя — 76	Кукуруза — 50	Бобовые — 21
Грибы низкого качества — 72	Бобовые — 46	Земляной орех — 20
Капуста — 69	Огурцы — 42	Капуста — 17
Морковь — 53	Репка — 33	Огурцы — 14
Томаты — 44	Грибы низкого качества — 32	Кукуруза — 11
	Морковь — 36	Репка — 10
	Шпинат — 28	Картофель — 9
	Соя — 23	Томаты — 8
	Томаты — 18	Морковь — 6
		Грибы низкого качества — 5

ский (*Morchella conica* Pers.: Fr.) сравнимы с некоторыми овощами. Индекс питательности грибов низкого качества значительно ниже, чем мяса. Низкокачественные грибы имеют самый малый индекс питательности из охарактеризованных в табл. 11 пищевых продуктов, в основном это результат небольшого содержания в них белка (см. табл. 4).

Исходя из изложенного выше, можно сказать, что питательная ценность съедобных грибов — специфический признак отдельных видов, а у культивируемых представителей — даже штаммов. Так, индекс питательности различных штаммов шампиньона двуспорового колеблется от 3 до 28—32 единиц [119].

В настоящее время грибы в основном рассматриваются как дополнительный источник белка. В будущем, однако, роль грибов как одного из продуктов питания будет увеличиваться в связи с ростом белкового дефицита. Поэтому питательная ценность съедобных грибов (в первую очередь содержание белка, выраженное как в виде количества сырого протеина, так и в виде количественного аминокислотного состава) должна обязательно учитываться при определении целесообразности их использования в качестве пищевого продукта.

Содержание сырого протеина (наиболее часто используемый показатель белковости большинства видов пищевых продуктов) обычно рассчитывают как содержание азота, определенное по методу Кьельдаля и умноженное на коэффициент пересчета ($N \times 6,25$). Этот коэффициент был вычислен на основании данных, указывающих, что большинство растительных белков, имеющих 100 %-ную перевариваемость, содержит 16 % азота (причем количество небелкового азота в нем незначительно) [119]. Однако содержание небелкового азота в грибах в форме хитина и мочевины может достигать 50 %. В то же время

СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ПЛОДОВЫХ ТЕЛАХ

Аминокислота	Штамм шампиньона					
	125		Д-13		273	
	мг/г сухой массы	% суммы аминокислот	мг/г сухой массы	% суммы аминокислот	мг/г сухой массы	% суммы аминокислот
Лизин	1,939	12,8	2,190	9,8	1,799	3,2
Гистидин	0,091	0,6	Следы	—	Следы	—
Аргинин	1,191	7,9	0,972	4,4	3,759	12,1
Аспарагиновая кислота	0,628	4,2	1,107	5,0	0,130	0,4
Треонин	0,468	3,2	1,819	8,2	1,092	3,5
Серин	0,679	4,5	1,108	5,0	1,307	4,2
Глутаминовая кислота	3,265	21,5	0,011	—	3,214	10,3
Пролин	2,877	19,2	4,854	21,8	10,287	33,0
Глицин	0,444	2,9	1,262	5,7	0,72	2,3
Аланин	2,137	14,1	5,345	24,0	5,962	19,2
Цистин	0,075	0,5	0,517	2,3	0,034	0,1
Валин	0,549	3,6	1,920	8,6	1,008	3,2
Метионин	0,020	0,1	0,280	1,3	0,032	0,1
Изолейцин	0,179	1,2	1,133	5,1	0,617	2,0
Лейцин	0,331	2,2	1,894	8,5	0,794	2,6
Тирозин	0,207	1,4	0,149	0,7	0,122	0,4
Фенилаланин	0,090	0,6	0,908	4,1	0,255	0,8
Сумма аминокислот	15,170	100	22,307	100	31,132	100

ШТАММОВ ШАМПИНЬОНА ДВУСПОРОВОГО И БЕЛОГО ГРИБА

двуспорового				Белый гриб	
117		459			
мг/г сухой массы	% суммы аминокислот	мг/г сухой массы	% суммы аминокислот	мг/г сухой массы	% суммы аминокислот
3,773	10,7	3,246	10,9	1,986	8,63
Следы	—	Следы	—	1,051	4,56
3,313	9,4	2,686	9,0	4,518	19,6
0,366	1,00	0,338	1,1	0,093	0,40
2,163	6,1	2,059	6,9	1,381	6,00
1,563	4,4	2,165	7,2	1,498	6,5
0,649	1,8	0,275	0,9	0,036	0,25
6,677	18,9	5,257	17,6	0,654	2,84
1,690	8,1	1,379	4,6	1,754	7,62
6,993	19,8	5,878	19,7	7,209	31,32
0,498	1,4	0,143	0,5	0,032	0,14
2,289	6,5	2,225	7,4	1,433	6,22
0,179	0,5	0,061	0,2	0,285	1,24
1,406	4,0	0,867	2,9	0,227	0,98
2,426	6,9	2,323	7,8	0,097	0,42
0,137	0,4	0,195	0,6	0,705	3,16
1,173	3,3	0,782	2,6	0,0504	0,22
35,295	100	29,879	100	23,009	100

перевариваемость белка грибов по одним данным составляет 34—89 % [175], по другим — 69—83 % [139, 145]. Низкие значения перевариваемости, полученные рядом исследователей, могут быть объяснены тем, что при расчете сырого протеина учитывается как белковый, так и небелковый азот, количества которого в грибах, как указывалось выше, значительны. Более точное значение содержания сырого протеина в грибах может быть получено при использовании пересчетного коэффициента, учитывающего среднюю перевариваемость грибов — 70 % $70\% N \times 6,25$ или 70 % $70\% N \times 4,38$. Хотя пересчетный коэффициент 4,38 неодинаков для всех видов съедобных грибов в связи с различным содержанием в них небелкового азота и, соответственно, различной степенью перевариваемости, но он дает более верное представление о количестве сырого протеина в грибах, чем коэффициент 6,25 [119].

Одним из критериев питательной ценности грибов является содержание в них свободных и связанных аминокислот. Общее содержание аминокислот составляет 25—40 % сухой массы плодовых тел. 25—35 % аминокислот в грибах находятся в свободной форме, остальные входят в состав белка [173, 179].

В ранних работах по определению питательной ценности высших грибов количество свободных аминокислот не учитывалось. Однако в работе Е. В. Кризана и А. Сандза [119] было показано, что учет свободных аминокислот при расчете индекса незаменимых аминокислот или биологической ценности грибов увеличивает эти показатели на 10 %. Литературные данные о содержании свободных аминокислот в

культивируемых штаммах шампиньона двуспорового немногочисленны и в основном отражают их качественный состав [111, 152].

Учитывая важность учета свободных аминокислот при определении питательной ценности съедобных грибов, в Институте ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР был изучен состав свободных аминокислот спиртовых гидролизатов пяти многоспоровых штаммов шампиньона двуспорового, широко культивируемых в СССР. В табл. 12 приведены данные о количественном аминокислотном составе этих штаммов и для сравнения — данные о содержании свободных аминокислот в плодовых телах белого гриба.

Результаты исследований показали, что плодовые тела всех штаммов шампиньона двуспорового содержат 17 аминокислот, в том числе семь незаменимых аминокислот — лизин, треонин, метионин, фенилаланин, лейцин, валин, изолейцин, причем лизин, треонин, лейцин и валин присутствуют в значительных количествах (до 3,77 мг/г сухой массы). Штаммы значительно различались между собой как по общему количеству, так и по содержанию отдельных аминокислот. Количество свободных аминокислот у штаммов шампиньона двуспорового колеблется от 15,170 до 35,295 мг/г сухой массы. Плодовые тела штаммов 459, 273 и 117 шампиньона двуспорового содержат больше свободных аминокислот, чем плодовые тела белого гриба. В сумме пролин и аланин в составе свободных аминокислот (см. табл. 12), изученных штаммов составляют 33,1—52,2 % суммы аминокислот. В плодовых телах белого гриба их содержание в общем количестве аминокислот также высокое —

34,2 %. Штамм 273 отличается особенно большим содержанием пролина (10,287 мг/г сухой массы). Для штаммов 125 и 273 характерно высокое содержание глутаминовой кислоты (10,3—21,5 % суммы аминокислот). В плодовых телах всех изученных штаммов шампиньона двуспорового по сравнению с белым грибом меньше гистидина, метионина, цистина, фенилаланина и тирозина. Наиболее заметна эта разница между штаммами шампиньона двуспорового и белого гриба для гистидина.

П. Хейнеманн и Дж. Казимир [152] установили в плодовых телах штамма шампиньона двуспорового белой формы наличие 22 аминокислот в свободном состоянии. Кроме обнаруженных нами аминокислот (см. табл. 12), ими были найдены также аспарагин, глутамин, γ -амино-бутириловая кислота, анилин глутаминовой кислоты и орнитин [152].

Важным компонентом грибной клетки является сырой жир, т. е. сумма веществ, экстрагируемых серным или петролейным эфиром. Содержание сырого жира в высших съедобных грибах колеблется от 1 до 15—20 % сухой массы [88, 119]. В среднем грибы содержат 2—8 % сырого жира. Сырой жир включает в себя все классы липидных компонентов: свободные жирные кислоты, моно-, ди- и триглицериды, стеролы, эфиры, фосфолипиды. Содержание свободных жирных кислот варьирует в плодовых телах высших съедобных грибов от 15,9 до 46,5 % суммы общих липидов [95].

В плодовых телах культивируемого шампиньона двуспорового обнаружены большие количества различных жирных кислот в свободном и связанном виде, преобладают среди них пальмитиновая, стериновая, олеиновая и линолевая [154, 156, 217, 222, 226]. Содержание линолевой кислоты составляет 60—70 % суммы жирных кислот в нейтральной фракции и 82—90 % — во фракции полярных липидов. Такое высокое содержание линолевой кислоты в плодовых телах шампиньона двуспорового подобно содержанию ее в семенах сафлора. Жирнокислотный состав различных частей плодовых тел высших грибов сходен, однако отмечено преобладание в разных частях различных жирных кислот [216]. Фосфолипиды в плодовых телах шампиньона двуспорового составляют 69—84 % суммы липидов [156]. Грибы содержат много стеролов, особенно эргостерола (0,2—270 мг/100 г сухой массы) [138].

Итак, представленная здесь достаточно полная характеристика химического состава и пищевой ценности плодовых тел дикорастущих и культивируемых съедобных грибов дает основания рассматривать их как полноценный продукт питания, содержащий все необходимые вещества (белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные соли), которые обеспечивают рост и развитие человеческого организма, поддерживают его жизнедеятельность. Если принять к тому же во внимание наличие в грибах различных экстрактивных и ароматических веществ, то их ценность как пищевого продукта неизмеримо возрастает. По многим показателям грибы не уступают целому ряду других широко употребляемых населением продуктов питания. На этом основании их можно рекомендовать как вкусный, ароматный и питательный продукт, учитывая, однако, при этом особенности их химического состава, в частности худшую перевариваемость грибного белка по сравнению с животным.

Основными причинами отравлений являются незнание различий между съедобными и ядовитыми грибами, небрежность при сборе «лесного мяса». Иногда можно отравиться и съеденными в большом количестве вполне хорошими съедобными грибами (это опасно для лиц, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта или печени), а также перезревшими, старыми плодовыми телами, в которых накопились продукты распада.

О ядовитых свойствах некоторых грибов люди знали много веков назад. Историки свидетельствуют, что ядовитые грибы становились грозным оружием в борьбе за власть в руках придворных интриганов. Это оружие действовало безотказно: отравление наступало внезапно, а медики были бессильны чем-либо помочь. Так погибли большой любитель грибных блюд римский император Клавдий¹, папа римский Клемент VII, французский король Карл VI и др.

В Европе произрастают приблизительно 80 видов ядовитых грибов, из них очень ядовитыми являются около 20. Растут они с ранней весны до поздней осени.

Характер отравления зависит от химического состава ядовитых грибов. Большинство ядовитых грибов вызывает легкие непродолжительные заболевания, из которых наиболее распространенными являются нарушения желудочно-кишечной деятельности. Однако некоторые виды ядовитых грибов вызывают тяжелые отравления со смертельным исходом. Следует отметить, что последствия отравления грибами зависят, помимо вида гриба, также от возраста и состояния здоровья потерпевшего, количества съеденных грибов. Правильное лечение возможно лишь при безошибочном определении вида ядовитого гриба.

Чтобы облегчить задачу оказания безотлагательной помощи, в клинической токсикологии рассматриваются следующие основные синдромы (группы признаков), характерные для острых отравлений ядовитыми грибами [71].

Синдром нарушения сознания. Обусловлен непосредственным воздействием яда на кору головного мозга, а также вызванными им расстройствами мозгового кровообращения и кислородной недостаточностью.

Синдром нарушения дыхания. Часто наблюдается при коматозных состояниях, когда угнетается дыхательный центр. Расстройства акта дыхания возникают также вследствие паралича дыхательной мускулатуры, что резко осложняет течение отравлений. Тяжелые нарушения дыхательной функции наблюдаются при токсическом отеке легких и нарушениях проходимости дыхательных путей.

¹ Этому вопросу посвящена специальная статья Р. Г. Уассона (Wasson R. G. The death of Claudius or mushrooms for murders. Bot. Mus. Letters, Harvard University, 1972, 23, N 3, p. 101—127).

Синдром поражения крови. Характеризуется инактивацией гемоглобина, снижением кислородной емкости крови.

Синдром нарушения кровообращения. Почти всегда сопутствует острым отравлениям. Причинами расстройства функции сердечно-сосудистой системы могут быть: угнетение сосудодвигательного центра, нарушение функции надпочечников, повышение проницаемости стенок кровеносных сосудов и др.

Синдром нарушения терморегуляции. Наблюдается при многих отравлениях и проявляется понижением либо повышением температуры тела. Эти сдвиги в организме являются следствием, с одной стороны, замедления обменных процессов и усиления теплоотдачи, а с другой — всасывания в кровь токсических продуктов распада тканей, расстройств снабжения мозга кислородом.

Судорожный синдром. Как правило, является показателем тяжелого или крайне тяжелого течения отравления. Приступы судорог возникают как следствие остро наступающего кислородного голодания мозга или в результате специфического действия ядов на центральные нервные структуры.

Синдром психических нарушений. Характерен для отравлений ядами, избирательно действующими на центральную нервную систему.

Синдром поражения печени и почек. Сопутствует многим видам интоксикаций, при которых эти органы становятся объектами прямого воздействия ядов или страдают из-за влияния на них токсических продуктов обмена и распада тканевых структур.

Синдром нарушения водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного равновесия. При острых отравлениях является главным образом следствием расстройства функции пищеварительной и выделительной систем, а также секреторных органов. При этом возможно обезвоживание организма, нарушение окислительно-восстановительных процессов в тканях, накопление недоокисленных продуктов обмена.

Как уже отмечалось, воздействуя на организм в различных количествах, одно и то же вещество вызывает неодинаковый эффект. Минимальная действующая, или пороговая, доза (концентрация) ядовитого вещества — это такое его наименьшее количество, которое вызывает явные, но обратимые изменения жизнедеятельности. Минимальная токсическая доза — это уже гораздо большее количество яда, вызывающее выраженное отравление с комплексом характерных патологических сдвигов в организме, но без смертельного исхода. Чем сильнее яд, тем ближе величины минимальной действующей и минимальной токсической доз. Помимо названных, в токсикологии принято еще рассматривать смертельные (летальные) дозы и концентрации ядов, т. е. те их количества, которые приводят человека (или животное) к гибели при отсутствии лечения. Летальные дозы определяются в результате опытов на животных. В экспериментальной токсикологии чаще всего пользуются средней летальной дозой (DL_{50}) или концентрацией (CL_{50}) яда, при которых погибают 50 % подопытных животных. Если же наблюдается 100 %-ная их гибель, то такая доза или концентрация обозначается как абсолютная летальная (DL_{100} и CL_{100}). Токсичность (ядовитость) определяется величиной, обратной DL_{50} (CL_{50}): $1/DL_{50}$ ($1/CL_{50}$).

По характеру воздействия ядовитых грибов на человека они могут быть подразделены на три группы.

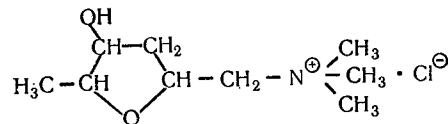
Первую составляют грибы с локальным возбуждающим действием. Большинство ядовитых грибов данной группы вызывает легкие отравления, преимущественно желудочные и кишечные расстройства. При таких отравлениях отмечаются тошнота, боли в животе, потливость, слабость, рвота, понос, иногда обмороки. Симптомы отравления появ-

ляются через 1—2 ч после употребления грибов в пищу. В эту группу входят некоторые виды рода *Agaricus*: шампиньон желтокожий (*A. xanthodermus* Gen.), шампиньон пестрый (*A. meleagris* (J. Schaeff.) Imbach), шампиньон Меллера (*A. moelleri* S. Wasser); некоторые виды рода *Tricholoma*: рядовка бело-коричневая (*T. albobrunnea* Quél.), рядовка тигровая (*T. pardinum* Quél.), рядовка губительная (*T. pessundatum* (Fr.) Quél.), энтолома желтовато-сизая (*Entoloma lividum* Quél.). Сюда же относятся волнушка (*Lactarius torminosus* Fr.), некоторые виды сыроежек, и др., съедобные лишь после 10—15-минутного отваривания (отвар вылить!).

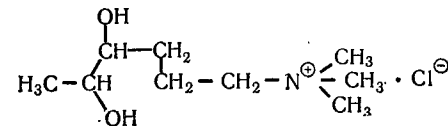
Вторую группу составляют грибы с резко выраженным действием на нервные центры. Сюда относятся грибы, содержащие ядовитые вещества, главным образом мускарин и мускаринин. Симптомы отравления появляются через 0,5—4 ч после употребления грибов в пищу. Признаки отравления — сильная тошнота, рвота, понос, головокружение, потеря сознания, усиленное потоотделение, приступы смеха, плача, галлюцинаций. В эту группу входят некоторые виды рода *Amanita*: мухомор красный (*A. muscaria* (L.: Fr.) Hook.), мухомор пантерный (*A. pantherina* (DC.: Fr.) Secr.), волоконница Патуйяра (*Inocybe patouillardii* Bres.) и др.; некоторые виды рода *Clitocybe*: говорушка белая (*C. candicans* (Pers.: Fr.) Kumm.), говорушка беловатая (*C. dealbata* (Sow.: Fr.) Kumm.), говорушка красноватая ядовитая (*C. rivulosa* (Pers.: Fr.) Quél.), некоторые виды родов *Psilocybe*, *Stropharia* и др.

В ядовитых мухоморах данной группы токсины присутствуют в небольших количествах. Например, содержание мускарина в мухоморе красном составляет 0,0003—0,0016 % сырой массы гриба. Из 125 кг мухомора красного было получено 0,25 г чистого мускаринхлорида, смертельная доза которого для человека равна 0,5 г. В волоконнице Патуйяра мускарин в 20—25 раз больше, чем в мухоморе красном.

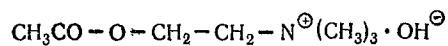
При исследовании мухомора красного первым был выделен (в 1906 г.) мускарин [166], хотя, как уже отмечалось, содержание его ничтожно мало и он не является причиной основных симптомов отравления. Первые препараты мускарина были загрязнены ацетилхолином и другими холинами. Лишь через несколько десятков лет после выделения мускарина была выяснена его структура. Химический состав мускарина определен как производное триметиламмония:



Впоследствии из мухомора красного были выделены еще шесть токсинов, обладающих мускариноподобной активностью, а именно мускаринин, ацетилхолин и др. Химическая структура мускаринина:

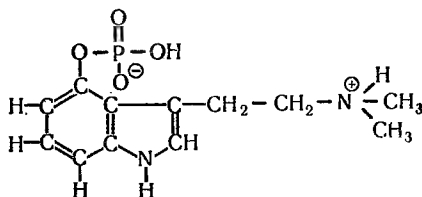


Химическая структура ацетилхолина:

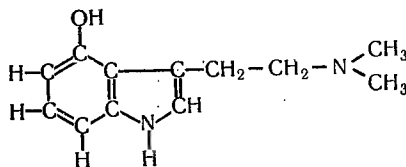


В настоящее время разработан метод синтеза мускарина для научных целей из легко приготавливаемого синтетического аминокислотного производного — D, L-ацетилхлорокропилглицина.

Особенно сильным галлюциногенным действием характеризуются виды рода *Psilocybe*: псилоцибе кубинское (*P. cubensis* (Earle) Sing.), псилоцибе мексиканское (*P. mexicana* Heim), псилоцибе сапотекское (*P. sarotesogum* Heim). Галлюцинации отмечались у людей, поедавших грибы этого рода в сыром виде либо пивших настойки из них. Химический анализ грибов рода *Psilocybe*, главным образом псилоцибе мексиканского или псилоцибе кубинского, позволил выявить действующее начало, обладающее галлюциногенными свойствами. Оно было названо псилоцибином. Псилоцибин является фосфатным эфиром 4-оксидиметил-триптамина, производным индола. Химическая структура псилоцибина:



Галлюциногенным действием обладает и дефосфорилированное производное псилоцибина — псилоцин (4-окси-N,N-триптамин). Химическая структура псилоцина:



Кроме псилоцибина и псилоцина, из грибов рода *Psilocybe* выделены еще два алкалоида — беоцистин и норбеоцистин. Хотя они содержатся в мизерных количествах, однако вызывают в коре головного мозга патологический процесс, в ходе которого образуется серотин; появление его, как и нарушение триптофанового обмена, ведет к психическим заболеваниям. В последние годы удалось получить псилоцин и псилоцибин синтетическим путем. В некоторых случаях псилоцибин оказывал благотворное влияние при лечении душевнобольных, так как характер его воздействия зависит от принимаемой дозы. 1 мг псилоцибина вызывает у человека состояние опьянения уже через 20—30 мин. 0,002—0,004 г псилоцибина при приеме внутрь вызывают состояние отрешенности от действительности, общего нервного расслаб-

ления, сочетающегося иногда с чувством физической усталости, а нередко и невесомости. Увеличение дозы до 0,01 г изменяет ощущение пространства и времени, вызывает иллюзии, галлюцинации, полусонное состояние, в течение которого в памяти зачастую воспроизводятся давно забытые события и переживания.

Псилоцин и псилоцибин обнаружены как в грибах ряда видов рода *Psilocybe*, так и во многих грибах родов *Panaeolus*, *Conocybe*, *Stropharia*, *Psathyrella*.

Третью группу составляют грибы с резко выраженным плазматоксическим действием. К этой группе относятся самые опасные, смертельно ядовитые грибы. Это прежде всего бледная поганка (*Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr.) и близкие к ней мухомор вонючий (*A. virosa* Lam.: Secr.) и мухомор белый (*A. vera* (Bull.) Pers.), лепиота кирпично-красная (*Lepiota helveola* Bres.), лепиота коричнево-красная (*L. bipunctata* Chod. et Mart.), опенок серно-желтый ложный (*Huopholma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm.), опенок кирпично-красный ложный (*H. sublateritium* (Fr.) Quél.), паутинник оранжево-красный (*Cortinarius orellanus* (Fr.) Fr.) и близкие к нему виды.

Латентный период при отравлении длится от 8 ч до 14 сут. Яды попадают в желудок, однако пребывание их там не вызывает явных признаков отравления. Даже тогда, когда яды, подхваченные кровью, достигают всех органов, на первых порах не заметно нарушений их деятельности. Признаки отравления становятся выраженными после того, как вещества достигают головного мозга и влияют на нервные центры, регулирующие функции отдельных органов. В результате усиления деятельности мускулатуры желудка начинают интенсивно выделяться желудочный сок и слизь, которые вызывают рвоту и понос. Организм обезвоживается, сгущается кровь, начинается неутолимая жажда, синюют губы, ногти, холодеют руки и ноги, появляются судороги. Позже яды парализуют нервы, которые регулируют работу кровеносных сосудов, вследствие чего в них задерживается кровь. Кровяное давление падает. В это время происходит жировое перерождение печени, почек, сердца. Состояние больного резко ухудшается, почти всегда наступает смерть.

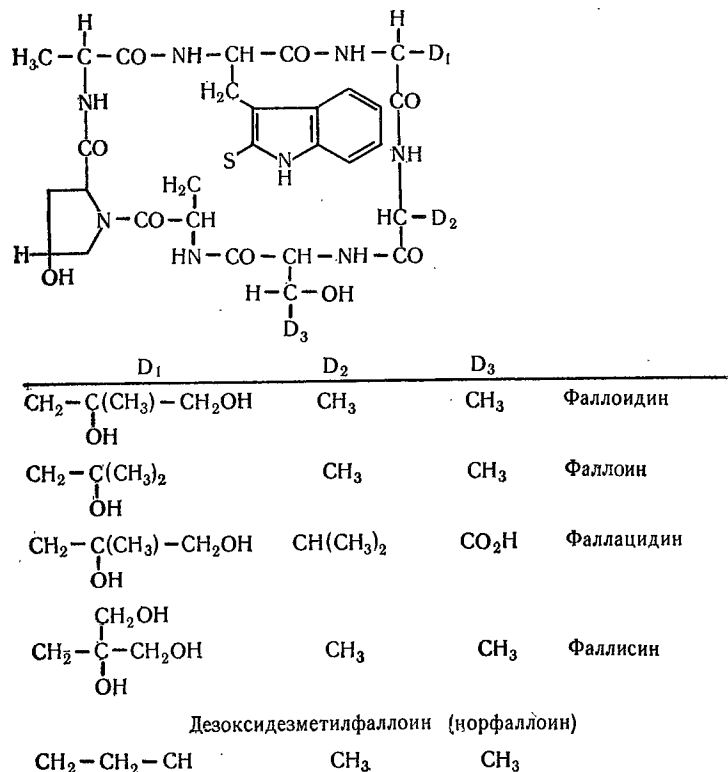
В грибах с резко выраженным плазматоксическим действием содержатся ядовитые вещества — фаллоидин, фаллоин, фаллоцин, фаллизин, α-, β-, γ- и σ-аманитины, аманин и др. Все указанные яды — цикlopeптиды, имеют в основе индольное ядро и очень токсичны. Смертельная доза для мышей массой около 20 г составляет: α-аманитина — 2,5 мкг (летальный исход наступает через 5 сут), β-аманитина — 5—8 мкг (летальный исход через 3 сут), γ-аманитина — 10—20 мкг, фаллоидина — 40 мкг (летальный исход через 3 сут), фаллоина — 20—30 мкг (летальный исход через 7 сут). Для человека массой 65—75 кг смертельная доза равна 0,02—0,03 г ядов. В 100 г свежей бледной поганки содержится 10 мг фаллоидина, 8 мг α-аманитина, 5 мг β-аманитина и около 0,5 мг γ-аманитина.

Все яды с резко выраженным плазматоксическим действием можно разделить на две основные группы: а) более ядовитые, но медленно действующие аманитины, дающие фиолетовое окрашивание с раствором коричного альдегида в парах HCl, б) менее ядовитые, но быстрее действующие (например, фаллоидин), дающие синее окрашивание с тем же реактивом. Промежуточное положение занимает аманин, дающий синее окрашивание, но обладающий медленным действием ($DL_{50}=0,5$ мг/кг белой мыши).

Охарактеризуем более детально яды самых опасных грибов: бледной поганки, мухомора белого и паутинника оранжево-красного [10, 51, 140, 185, 213, 218, 227, 228, 236, 237].

Благодаря исследованиям многих авторов [188] из бледной поганки было выделено и идентифицировано десять ядовитых веществ, но ряд выделенных из нее веществ еще недостаточно изучен и химическая природа их не установлена. Идентифицированные токсины бледной поганки по своему действию на клетку делят на две группы: фаллатоксины, поражающие эндоплазматическую сетку, и аматоксины, поражающие клеточное ядро. Все токсины бледной поганки являются циклопептидами, содержащими индольное кольцо и закрытые системы колец, концы которых связаны аминокислотными остатками.

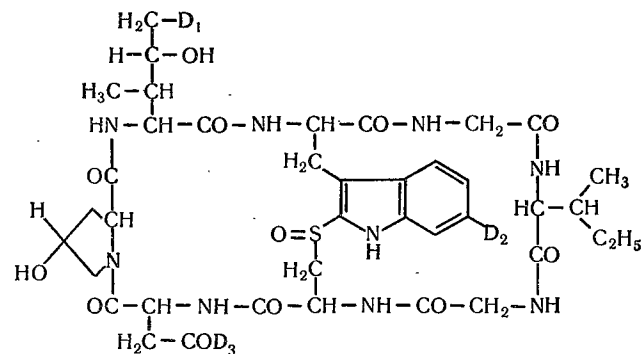
Фаллатоксины. По данным Т. Виланда и Р. Джека [237] идентифицировано пять фаллатоксинов: фаллоидин, фаллин, фаллацидин, фаллисин и фаллин (единственный из фаллатоксинов, который при кипячении разлагается). Все фаллатоксины имеют подобный химический состав и строение, отличаясь боковыми цепями (D):



Боковые цепи фаллатоксинов являются дериватом лейцина, который у всех найденных в природе фаллатоксинов в γ-положении содержит

гидроксильную группу —ОН. Это послужило основанием для предположения о том, что гидроксильная группа —ОН особенно важна для проявления токсического эффекта фаллатоксинов. Однако такое предположение вскоре было опровергнуто [237], так как искусственно полученный дериват фаллоидина — норфаллоин, или дезоксидезметилфаллоин, не содержащий гидроксильную группу —ОН, оказался токсичным. Т. Виландом и Р. Джеком (l. c.) было высказано предположение, что эффект фаллатоксинов зависит от наличия атома S, связывающего индольное кольцо с внешним кольцом.

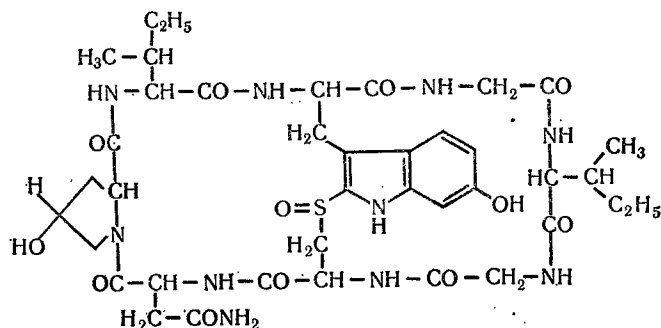
Аматоксины. Идентифицировано пять аматоксинов: α-, β-, γ-, σ-аманитины¹ и аманин. В 1968 г. были выделены σ-, ψ-, ω-аманитины [236], однако их химическая структура требует дальнейшего изучения и уточнения. Аматоксины также имеют общую основу, содержащую индольное кольцо в системе колец с тиоловым мостом (речь идет о группе O=S—), а боковые цепи представляют собой дериваты изолейцина. Как показали Т. Виланд и А. Буку [236], гидроксильная группа —ОН в γ-положении на дериватах изолейцина очень важна для проявления токсического эффекта аматоксинов в противоположность фаллатоксинам. Все аматоксины содержат ее.



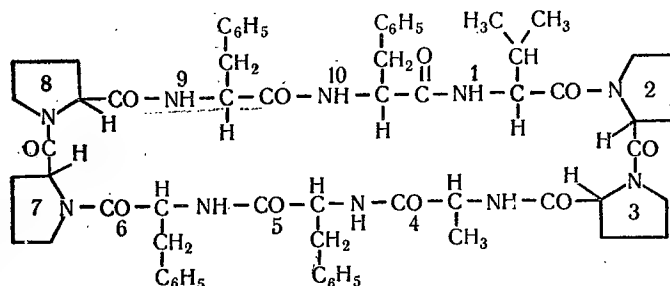
D ₁	D ₂	D ₃	
OH	OH	NH ₂	α-аманитин
OH	OCH ₃	NH ₂	Метин-аманитин
OH	OH	OH	β-аманитин
H	OH	NH ₂	γ-аманитин
H	OH	OH	δ-аманитин
OH	H	OH	аманин

¹ По данным новейших исследований [188, 228], α- и β-аманитины содержатся и в грибах других родов, не находящихся в близком родстве с родом *Amanita*. Это относится к ряду видов рода *Galerina*, например, галерина окаймленная (*G. marginata* (Fr.) Kühn.), имитирующая хороший съедобный гриб опенок летний (*Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.: Fr.) Sing. et A. H. Sm.).

А аманилин — естественно встречающаяся в бледной поганке субстанция, — который имеет сходное с аматоксинами химическое строение, но не содержит в γ-положении гидроксильную группу —ОН, не является ядовитым. Химическая структура его такова:



Необычайно интересным открытием, положившим начало новому направлению в изучении токсинов бледной поганки, явилось открытие антаманда.



Антаманид — содержащийся в бледной поганке циклопептид — не только не является токсичным, а, наоборот, снижает токсический эффект фаллоидина и в определенной степени α-аманитина. Так, 10 мг антаманда (на 1 кг живой массы белых мышей) защищают их от действия 50 мг фаллоидина, т. е. 0,5 мг антаманда эффективны против 5 мг фаллоидина. Антаманид получен синтетическим путем, однако он еще не нашел практического применения, так как его эффект проявляется лишь в том случае, если в организм он попадает одновременно с токсинами бледной поганки. В плодовом теле бледной поганки в естественном состоянии антаманид содержится в таком малом количестве, что не влияет на действие ее токсинов. Дальнейшее изучение механизма действия антаманда, возможно, подскажет эффективные меры борьбы с самым ядовитым грибом земного шара — бледной поганкой.

До последнего времени господствовало мнение, что мухомор белый содержит такой же набор токсинов, как и бледная поганка, хотя еще в начале XX в. было высказано предположение, что морфологическим особенностям обоих видов должны соответствовать и особенности набора токсинов. Однако лишь в 1970 г. Т. Старон и М. Куртилло [213] изучили и определили химическую природу токсина мухомора белого.

Из 10 кг свежих карпофоров мухомора белого они выделили 2,5 г токсина, который назвали виризином. Молекулярная масса виризина 20 000. Ядовитость его приравнивается к ядовитости α-аманитина. Доказано, что наибольшее количество виризина содержится в мякоти шляпки и вольве, сравнительно меньше его в пластинках и ножках. Токсическое действие виризина в опытах на различных животных проявлялось в застое крови, разрушении почек, жировом перерождении печени, уменьшении объема селезенки. Большие дозы виризина вызывают нарушение равновесия и параличи.

Так же как и бледная поганка, мухомор белый содержит вещество, являющееся антагонистом виризина. Молекулярная масса его 1000, оно блокирует приблизительно 80 % токсичности гриба (т. е. является гораздо более эффективным, чем антаманид бледной поганки).

История изучения паутинника оранжево-красного как ядовитого гриба очень интересна. В 1952 г. в окрестностях Познани и Быдгоща (Польша) произошли массовые отравления людей со сходными симптомами, часто с летальным исходом. Во всех случаях потерпевшие в течение 3—14 сут до проявления признаков отравления употребляли в пищу гриб, позже идентифицированный микологами как паутинник оранжево-красный. Такой длительный интервал усложнил установление связи между отравлением и потреблением этого гриба. И только исследования на животных доказали причастность паутинника оранжево-красного к отравлениям в Познани и некоторых других районах Польши.

Яды паутинника оранжево-красного по своему строению и действию наиболее близки к ядам бледной поганки. Яд паутинника оранжево-красного «орелланин» был открыт и получен в кристаллическом виде С. Гржималой [140]. В настоящее время точно доказано, что «орелланин» Гржималы — сборная субстанция всей группы ядов паутинника оранжево-красного, насчитывающая десять токсинов [218]. Четыре из них (гржималин, безонин а и в, картинарин) получены в достаточных количествах и сравнительно хорошо изучены. Все токсины паутинника оранжево-красного — полипептиды, однако их структура пока окончательно не расшифрована [218]. Яды этого гриба резистентны, их находят в карпофорах, пролежавших в гербарии длительный период времени. Так, М. Мозер [185] при исследовании гербарных образцов гриба 20-летней давности находил в них токсины.

Симптомы отравления паутинником оранжево-красным появляются после длительного латентного периода (3—14 сут). У пострадавших из окрестностей Познани симптомы отравления появлялись в следующие сроки [140]:

6 человек	— на	3-й	день
21 »	— «	4-й	»
7 »	— «	5-й	»
3 человека	— «	7-й	»
24 »	— «	8—10—11-й	»
20 человек	— «	11—14-й	»

Картина отравления следующая: сухость и жжение во рту, сильная жажда, тошнота, рвота, понос, озноб (температура повышена в очень редких случаях), головная боль и боль в области поясницы. Позже наступает недостаточность с олигурией и альбуминурией, часто наблюдается уремия, вызывающая смерть.

Остановимся еще на одной категории грибов, ядовитость которых проявляется при одновременном употреблении их со спиртными напит-

ками. Таковы некоторые виды рода *Coprinus*, например, навозник серый (*C. atramentarius* (Bull.: Fr.) Fr.), навозник мерцающий (*C. micaceus* (Bull.: Fr.) Fr.), говорушка булавоовидноногая (*Clitocybe clavipes* (Pers.: Fr.) Kumm.), дубовик оливково-бурый (*Boletus luridus* Fr.). При употреблении этих грибов с алкоголем через 0,5—2 ч отмечается покраснение лица, затем становится фиолетовой большая часть тела. Кончик носа и ушные мочки при этом остаются бледными. Одновременно появляются жар, сердцебиение, сильная жажда, рвота, понос, учащается пульс, затрудняется речь, нарушается зрение. По истечении некоторого времени все эти симптомы исчезают, но возникают снова, если на следующий день опять потребляется алкоголь. Яд, выделенный из навозника серого (гидроксидиклопропилглутамин), был назван коприном. Растворяясь в алкоголе, он проникает в кровь, а затем и в печень. Отравление коприном сходно с отравлением тетрагидраамибульфидом.

Очень кратко остановимся на грибных отравлениях, являющихся результатом неправильного или неумелого приготовления условно съедобных грибов, отвар которых после кипячения необходимо вылить. Эту форму отравлений вызывают такие виды грибов: млечники с едким жгучим соком, сыроежки с весьма острым, жгучим и едким вкусом и др. Признаки отравления (тошнота, рвота, понос) появляются через 0,5—4 ч после употребления в пищу грибов. Выздоровление обычно наступает через сутки. По своему характеру эти отравления ничем не отличаются от обычных желудочно-кишечных расстройств и не имеют таких своеобразных признаков, которые наблюдаются при других формах грибных отравлений. Отравления могут вызываться и съедобными грибами, если произошла задержка с их обработкой после сбора. Особенно быстро портятся перезрелые, дряблые и червивые грибы. Их не нужно употреблять в пищу.

У отдельных людей наблюдается идиосинкразия к грибам. В этом случае употребление в пищу даже хороших съедобных грибов приводит к отравлению, которое протекает очень бурно (резкие боли в животе, рвота, понос, зудящая сыпь). Таким людям следует избегать грибных блюд. При болезнях печени, почек, воспалительных процессах желудочно-кишечного тракта грибы противопоказаны.

Профилактика и оказание первой помощи при грибных отравлениях. Большинство грибных ядов при термической обработке и длительном хранении разрушается, тем не менее токсины некоторых грибов (например, бледной поганки) проявляют стойкость против нагревания и высушивания, а также при воздействии кислот и солнечных лучей. Природа многих токсинов ряда ядовитых шляпочных грибов еще недостаточно изучена. Поэтому необходим строгий контроль за используемыми в пищу грибами. При индивидуальном сборе грибов следует придерживаться непреложного правила: если пищевая ценность данного вида гриба неизвестна или сомнительна, не собирайте его.

Организация промышленной заготовки и обработки съедобных грибов немислима без соблюдения установленных на них ГОСТов. Сборщики грибов и работники приемных грибных пунктов, грибоварен должны: а) хорошо разбираться в видовом разнообразии грибов, безошибочно отличать съедобные грибы от несъедобных, условно съедобных и ядовитых; б) использовать для переработки лишь доброкачественные и свежие сборы грибов; в) строго придерживаться установленных технологий переработки грибов, памятуя о том, что и хорошие съедобные грибы при несоблюдении инструкций по их обработке могут стать причиной отравлений.

При любом грибном отравлении необходимо оказание срочной медицинской помощи на месте, до госпитализации. При этом следует избегать посещения поликлиники самим пострадавшим, так как многие токсины грибов вызывают серьезные нарушения кровообращения и деятельности сердца. До прихода врача пострадавшего нужно уложить в постель и дать ему выпить 4—5 стаканов кипяченой воды комнатной температуры либо содового раствора (одна чайная ложка на стакан воды) или слабого (розоватого) раствора перманганата калия. После этого вызывают рвоту надавливанием обратным концом ложки (или пальца) на корень языка. Такое промывание желудка повторяют 5—6 раз. С целью удаления яда из кишечника дают слабительное (взрослому — две столовые ложки сернокислой магнезии или английской соли на стакан воды, ребенку дошкольного возраста эту дозу уменьшают вдвое). Пострадавший должен выпить слабительное сразу после каждого промывания желудка. Кишечник очищают с помощью клизмы (взрослому вводят 1,2 л воды, дошкольнику — стакан).

Для облегчения состояния пострадавшего рекомендуется положить ему на живот и к ступням грелки. При судорогах икроножных мышц на голени кладут горчичники. Обезвоживание организма, обусловленное рвотой и поносом, компенсируют прохладным крепким чаем, кофе или слегка подсоленной водой. При частом поверхностном дыхании — искусственное дыхание по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос». Обычно после всех предпринятых мер пострадавший через 1—1,5 ч чувствует себя лучше, однако если врач настаивает на госпитализации, отказываться от нее не следует, так как нет гарантии, что яд полностью выведен из организма.

Остатки несъедобных грибов необходимо сохранить для лабораторных исследований. Это поможет выяснить причину отравления и принять соответствующие меры.

Заслуживает внимания способ лечения отравлений бледной поганкой теоктовой кислотой [188], а также антибиотиком абиоцином, эрцефурином и аскорбиновой кислотой.

Опасные предраасудки. Часто считают, что есть особые, «простые» приемы, указывающие, съедобны ли грибы. Следует со всей категоричностью сказать: простых, быстрых и надежных способов определения, ядовиты или съедобны грибы, нет. Единственный верный путь уберечься от отравления — это никогда не употреблять в пищу неизвестные грибы, прочно усвоить основные ботанические признаки ядовитых и несъедобных грибов и уметь ими пользоваться.

Приведем ряд неверных способов распознавания грибов. Еще раз подчеркнем: все они в действительности лишены каких бы то ни было оснований и ориентироваться на них нельзя.

Опущенная в отвар грибов серебряная ложка или серебряная монета чернеет, если в кастрюле есть ядовитые грибы. Потемнение серебряных предметов зависит от химического действия на серебро аминокислот, содержащих серу, в результате чего образуется сернистое серебро черного цвета. Такие аминокислоты есть как в съедобных, так и в ядовитых грибах.

Если головка лука или чеснока буреет при совместной варке с грибами, то среди них есть ядовитые. Побурение лука или чеснока могут вызывать как ядовитые, так и съедобные грибы в зависимости от присутствия в них фермента тирозиназы.

Личинки насекомых и улитки не едят ядовитых грибов. Личинки насекомых и улитки едят как съедобные, так и ядовитые грибы.

Ядовитые грибы обязательно должны вызывать скисание молока. Скисание молока происходит под влиянием ферментов типа пепсина и

органических кислот, которые могут содержаться как в съедобных, так и в ядовитых грибах.

Ядовитые грибы обязательно должны иметь неприятный запах, а съедобные — приятный. Запах смертельно ядовитого гриба бледной поганки ничем не отличается от запаха шампиньона.

Все грибы в молодом возрасте съедобны. Бледная поганка в одинаковой степени смертельно ядовита как в молодом, так и в зрелом возрасте.

Итак, ни в коем случае нельзя полагаться на эти привлекающие простотой и легкостью мнимые способы распознавания грибов. Только хорошо изучив отличия ядовитых грибов от съедобных, можно избежать грибных отравлений.

ИСКУССТВЕННОЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЕ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ

В XX в. перед человечеством встала проблема увеличения естественных и искусственных источников белка, дефицит которого становится все ощутимее. В связи с этим возникла необходимость введения в культуру новых белоксодержащих организмов, среди которых одними из наиболее ценных являются съедобные грибы.

Собирать дикорастущие грибы, как известно, можно не более 4—6 месяцев в году. Сбор дикорастущих грибов с каждым годом снижается, так как на условия их произрастания неблагоприятно влияют интенсивное ведение лесного хозяйства и возрастающее загрязнение окружающей среды. В то же время число потребителей грибных продуктов постоянно увеличивается. Культивирование съедобных грибов позволяет предотвратить пищевые отравления, вызываемые потреблением дикорастущих грибов. Выращивать съедобные грибы можно круглый год вне зависимости от климатических и почвенных условий, на питательных субстратах, малопродуктивных для иных целей, например на разных непищевых отходах; при этом субстрат обычно используется дважды: после сбора урожая грибов он становится ценным источником перегноя для садоводства и овощеводства.

Повышение спроса на грибы на мировом рынке способствовало дальнейшему усовершенствованию методов их выращивания на основе глубокого изучения биологии культуры. В наше время мировая грибная продукция увеличилась до 1 млн. т в год, и грибоводство выделилось в самостоятельную отрасль сельского хозяйства.

Несмотря на то что большинство наиболее ценных видов грибов относится к одной и той же систематической группе — базидиомицетам, они отличаются большим разнообразием в способах питания, в отношении к субстрату. Это грибы — почвенные сапротрофы, источником питания которых являются различные органические остатки, входящие в состав перегнойных почв, например, шампиньон двуспоровый (*Agaricus bisporus* (J. Lge) Imbach); грибы — разрушители древесины, субстратом для которых служит мертвая или живая древесина, например, вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm.); микоризные грибы, связанные по условиям питания с наличием в субстрате корней живых древесных растений, например, белый гриб (*Boletus edulis* Bull.: Fr.).

Из всех съедобных грибов наиболее широкое распространение в промышленной культуре получил шампиньон двуспоровый. Этот гриб стал настоящей сельскохозяйственной культурой, выращиваемой в 70 странах мира [14, 28, 93, 94, 214]. Кроме того, в последние годы в культуру введен шампиньон двукольцовый (*Agaricus bitorquatus* (Quél.) Sacc.).

В большинстве стран мира существует «грибная индустрия» по выращиванию шампиньонов. Переход на индустриальный путь производства шампиньонов произошел на основе:

— применения новой технологии, разработанной в специально созданной для этой цели сети научно-исследовательских институтов, лабораторий и опытных станций;

Таблица 13
СРАВНИТЕЛЬНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ
ШАМПИньОНОВ И НЕКОТОРЫХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
КУЛЬТУР, ц/га [14]

Культура	Урожайность		
	про- дукта	белка	сухого веще- ства
Шампиньоны	11 000	33,00	1100
Зерновые	30	4,8	27
Картофель	300	3,0	60
Капуста	400	3,6	48
Земляника	100	0,8	10

представителей ассоциаций производителей и делегаций специалистов и ознакомления при этом с работой передовых предприятий;

— ежегодных летних краткосрочных (10-дневных) курсов повышения квалификации специалистов грибных хозяйств при национальных научных центрах по шампиньоноводству [14, 28].

Наличие в экономически развитых странах описанной выше фундаментальной научно-технической базы позволило за последние десятилетия значительно усовершенствовать и обновить на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ технологию производства шампиньонов. Был обеспечен стабильный рост производительности. При новой технологии сбор свежих шампиньонов за один оборот возрос до 15—25 кг с 1 м², а с учетом повышения числа оборотов до шести в год общий сбор поднялся до 400—500 кг в год [22, 28].

Шампиньоны — наиболее урожайная в мире сельскохозяйственная культура (табл. 13).

Кроме шампиньонов двуспорового и двукольцового, существует ряд других съедобных грибов, которые привлекали внимание специалистов как перспективные микологические объекты для поверхностного культивирования с целью получения дополнительных источников пищевого белка и других ценных продуктов. Из группы наземных сапротрофов это прежде всего и другие виды рода шампиньон (*Agaricus*) [28, 123, 214, 219].

В странах Юго-Восточной Азии распространено искусственное выращивание гриба рисовой соломы (*Volvariella volvacea*). Опыты по его культивированию осуществляют в последнее время в Голландии и Венгрии. Выращивание проводится в культивационных помещениях на специально приготовленной питательной среде из перемолотых початков кукурузы. Этот метод показал высокую продуктивность данного вида: снимают 160 кг грибов с 1 м² гряд. Предпринимаются попытки культивировать гриб рисовой соломы и в Польше [90].

Очень перспективным грибом для искусственного выращивания является кольцевик (*Stropharia rugosoannulata*), который, помимо хороших вкусовых качеств, имеет высокие питательные свойства. Определенным преимуществом этого гриба перед другими является то, что для его выращивания не требуется специальная подготовка субстрата — компостирование, достаточно лишь увлажнить его. Исключительная устойчивость кольцевого гриба к неблагоприятным условиям окружающей среды, особенно к колебаниям температуры, позволяет выращивать его в открытом грунте. Для выращивания в открытом грунте

— подготовки в специализированных опытно-показательных центрах кадров специалистов по производству шампиньонов;

— централизованного снабжения производителей шампиньонов посевным мицелием, компостом, покровной землей и химикатами — средствами защиты грибов от болезней и вредителей;

— поставки технологического оборудования и приборов для механизации и автоматизации производства и переработки шампиньонов рядом специализированных машиностроительных фирм;

— ежегодного обмена опытом на международных совещаниях

пригоден компост, оставшийся после культуры шампиньонов; его предварительно перемешивают с соломой и увлажняют. Кольцевик выращивают в ГДР [194], а в 1973 г. его начали культивировать в Англии, Венгрии и Польше [32, 90, 214, 219].

Довольно ценным грибом для культивирования является рядовка фиолетовая (*Lepista nuda*), которая хорошо растет на разнообразных субстратах и имеет высокую устойчивость к вторичному заражению микроорганизмами. В Европе были проведены успешные опыты по выращиванию рядовки фиолетовой в котельнях [214], на средах из листьев с добавками ила из отстойников.

В последние десятилетия в разных странах значительное распространение получило культивирование надземных сапротрофов, таких, как синтаке (*Lentinus edodes*), опенок Матсутакэ (*Armillaria matsutake*), иудино ухо (*Hirneola auricula-judae*), вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*), вешенка флоридская (*P. floridae*), зимний гриб (*Flammulina velutipes*), опенок летний (*Kuehneromyces mutabilis*). Особо широко культивируется вешенка обыкновенная [28, 31, 123, 178, 183, 219, 232].

Как и шампиньоны, вешенку обыкновенную можно выращивать на протяжении всего года в специальных культивационных помещениях на дешевом субстрате. Для культивирования используется целлюлозная среда, содержащая солому, стержни початков и стебли кукурузы, опилки, отруби и другие аналогичные материалы. Во Франции на научно-исследовательской станции в Бордо успешно используются как субстрат для выращивания вешенки обыкновенной кора деревьев и городские отходы [123, 124]. Результаты исследований дают возможность надеяться, что в будущем на новых субстратах будут выращивать также другие виды грибов. Таким образом, путем биологического уничтожения промышленных и бытовых отходов будет решаться проблема очистки окружающей среды.

Значительно хуже поддаются искусственному выращиванию базидиомycеты третьей группы — облигатные микоризообразователи, связанные по условиям питания с корнями высших растений. И хотя к этой группе относятся наиболее ценные по питательным и вкусовым свойствам съедобные грибы, в частности различные формы белого гриба, а также подосиновик (*Leccinum aurantiacum*), подберезовик (*L. scabrum*), трюфель (*Tuber melanosporum*), их культивирование в искусственных условиях без наличия соответствующих пород деревьев до последнего времени не представлялось возможным. Пока из всей этой группы только культура трюфеля получила широкое распространение с середины XVIII в. во Франции и несколько позже в Германии. Для его культивирования использовали естественные и искусственно насаженные дубовые и буковые рощи.

Таким образом, на данном этапе развития грибоводства около 12 видов грибов можно считать вполне освоенными для искусственного выращивания в промышленном масштабе. Это шампиньон двуспоровый, шампиньон двукольцовый, вешенка обыкновенная, вешенка флоридская, кольцевик, гриб рисовой соломы, синтаке, зимний гриб, опенок летний, опенок матсутакэ, навозник косматый, трюфель.

КУЛЬТУРА ШАМПИньОНА ДВУСПОРОВОГО

Из всех съедобных грибов наиболее широкое распространение в промышленной культуре получил представитель агариковых грибов — шампиньон двуспоровый. Постепенно на протяжении столетий на основании культуры в открытом грунте сформировались современные

интенсивные способы выращивания этого вида шампиньонов в кондиционированных культивационных помещениях. Более чем 300-летний опыт выращивания шампиньона двупорового обобщен в монографиях и методических пособиях [22, 28, 102, 193, 208, 219, 229, 230].

Компосты и их приготовление. Основной средой произрастания шампиньонов являются компосты. В них развивается мицелий и создаются необходимые условия для плодоношения. Важнейшее из этих условий — органическое и минеральное питание. Следовательно, компосты необходимо готовить из таких материалов, которые полностью удовлетворяют потребность мицелия шампиньонов в питательных веществах. С начала развития шампиньоноводства шампиньоны выращивают на субстратах, в состав которых входит конский навоз. Для шампиньонных компостов применяется полуразложившийся навоз здоровых лошадей, на корм которым идет сено, овес, ячмень. Менее ценен навоз лошадей, которые кормятся на пастбищах, а также силосом или мелассой.

Съедаемый лошадей корм усваивается не полностью. По данным Ф. Эткинса [103], около 80 % азота, фосфора и калия рациона выделяются с навозом. Третья часть сухого вещества навоза состоит из микроорганизмов, содержащих белок. Часть сухого вещества комбинируется с перепереваренной клетчаткой, образуя комплекс, доступный для шампиньонов. Важным элементом растительных и животных клеток является кальций, который оказывает существенное влияние на влагоемкость, аэрацию компоста и его pH.

В большей мере химические и физические свойства компоста из конского навоза определяются составом и количеством входящей в него подстилки. В качестве подстилки применяют солому озимой ржи, овса, яровой пшеницы, риса, а также опилки, торф и т. д. Однако предпочтение отдают пшеничной и ржаной соломе как наиболее высокоэффективным по химическому составу компонентам, состоящим главным образом из целлюлозы — основного источника углеродного питания шампиньонов.

В последние десятилетия сокращение поголовья лошадей заставило ученых и практиков ряда стран вести поиск заменителей конского навоза для приготовления питательных субстратов для шампиньонов. В настоящее время готовят полусинтетические компосты, в которых количество конского навоза сведено до минимума (10—20 %), синтетические компосты, в которых конский навоз вообще отсутствует, и натуральные компосты (на основе конского навоза).

В качестве заменителей конского навоза используют навоз других сельскохозяйственных животных, куриный помет, отходы мясоперерабатывающей промышленности, минеральные удобрения. Навоз крупного рогатого скота уступает конскому навозу по содержанию питательных веществ и воздухопроницаемости. Он слабее разогревается, хуже просыхает, повышенная влажность и меньшее содержание углерода по сравнению с азотом делают его малоприспособленным для развития термофильных микроорганизмов. В шампиньоноводстве следует применять навоз крупного рогатого скота, полученный в зимнее время, т. е. тогда, когда животным дают концентрированные корма, а для подстилки используют повышенные нормы соломы и опилок.

Материалы, подобранные для приготовления компоста, перед закладкой в шампиньонницу подвергают специальной обработке — компостированию. Первой фазой компостирования является спонтанная ферментация. Цели ее следующие: а) подвергнуть материалы разложению, чтобы изменить состав содержащихся в них органических веществ и создать необходимые условия для роста и развития шампиньонов; б) получить однородный по структуре и качеству субстрат определен-

ной влажности; в) обогатить субстрат недостающими питательными веществами; г) устранить болезнетворные и конкурирующие организмы [22]. Подготовка компоста методом спонтанной ферментации включает увлажнение материалов и их тщательное перемешивание в течение 3—4 недель.

Натуральные компосты готовят следующим образом. Ферментацию навоза проводят в бурте. В зависимости от структуры навоза и качества соломы ширина бурта варьирует от 1,5 до 2,5 м, высота — от 1,5 до 2 м. Длина бурта может быть произвольной. В процессе ферментации в бурте образуются три зоны: наружная, находящаяся в постоянном контакте с окружающим воздухом, так называемая зона избыточной аэрации. Навоз в ней практически не ферментируется. Далее следует центральная зона — зона достаточной аэрации. Здесь навоз разогревается очень быстро, ферментация проходит в хороших условиях. В основании бурта находится анаэробная зона, но и в ней происходит быстрое разогревание навоза вследствие недостатка воздуха. Максимальный разогрев бурта наступает через 5—7 дней после его формирования. В это время проводят первую перебивку компоста. В процессе перебивки увлажняют сухие места, а если весь навоз имеет недостаточную влажность, то поливают бурт целиком. Вторую перебивку проводят через 3—5 дней после первой, когда навоз в бурте вновь хорошо разогреется. Последующие перебивки проводят с интервалами в 3—5 дней. Продолжительность спонтанной ферментации и количество перебивок могут быть различными и зависят от содержания углерода, азота и фосфора, а также от погодных условий.

Вторая фаза компостирования — пастеризация. Целью ее является окончание в соответствующем помещении, в более строго контролируемых условиях начавшегося на открытом воздухе процесса ферментации, удаление газообразного аммиака и т. д. В ходе пастеризации происходит уничтожение патогенных микроорганизмов и вредителей, сохранившихся в компосте после ферментации. При пастеризации ступенчатое повышение температуры стимулирует развитие вредителей, впоследствии погибающих при дальнейшем повышении температуры, под действием водяных паров и более или менее сильно выраженным действием паров аммиака.

Для пастеризации компост помещают в ящики и подают в пастеризационные камеры. В первые 6 ч пастеризации компост должен быть обеспечен достаточным количеством кислорода, необходимого для жизнедеятельности термофильных микроорганизмов. После этого температуру компоста увеличивают до 46 °С, а затем быстро повышают до 60 °С. По достижении максимальной температуры выключают внешний обогрев и впускают в камеру свежий воздух. В течение последующих 3 дней приток свежего воздуха медленно снижает температуру, и выделение аммиака прекращается. Некоторые грибководы предпочитают быстрое снижение температуры до 52—54,5 °С и поддерживают ее на этом уровне до исчезновения аммиака. В последние годы наблюдается тенденция использования более низких температур (максимальная температура 52—54 °С), так как считается, что температура порядка 60 °С может привести к бесполезному продолжению испарения аммиака. Можно выделить несколько фаз пастеризации в зависимости от температуры [103]:

— фаза высокой температуры (60 °С) — интенсивное развитие термофильных бактерий, преобразующих фиксированный азот и азот аммиачный. После выдерживания компоста в течение 5—6 ч при температуре выше 55 °С усиливается запах аммиака, увеличивается содержание углекислоты до 10 % и более, что способствует развитию плесневых грибов из рода *Chaetomium*;

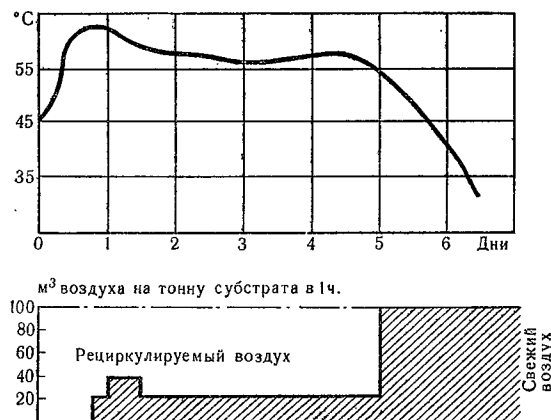


Рис. 128.

Пастеризация субстрата в «массе» (температура субстрата и воздуха одинаковая).

— фаза средней температуры (52—55 °С) благоприятна для развития термофильных актиномицетов, из которых одни полезны, а другие вредны. Поэтому эту фазу затягивать не рекомендуется;

— фаза пониженной температуры (48—52 °С) создает идеальные условия для развития термофильных грибов из родов *Humicola* и *Thermophilus*, присутствие которых определяется по появлению мучнистого или паутинистого налета на поверхности компоста. Они преобразуют аммиачный азот в белки, приемлемые для шампиньонов.

Большое значение для регуляции температуры компоста имеет кислород, используемый аэробными микроорганизмами. При недостатке свежего воздуха, необходимого для жизнедеятельности микроорганизмов, температура компоста снижается. Воздух должен поступать со скоростью, достаточной для выравнивания температуры во всех ящиках. Допускается отклонение температуры от средней не более чем на 1—2 °С. В техническом отношении эти показатели достижимы, если в хозяйстве имеется соответствующее вентиляционное оборудование. Обычно помещение нагревают впускаемым в него паром.

Как указывает В. Хунте [159], время пастеризации зависит от сроков компостирования. При кратковременном компостировании продолжительность пастеризации сокращается, и, наоборот, чем больше период компостирования, тем дольше должен длиться процесс пастеризации.

Разновидностью пастеризации является пастеризация в «массе». При пастеризации в «массе» воздух продувается непосредственно через компост, в связи с чем снижаются энергозатраты на вентилярование. Достаточно 80—100 м³/ч воздуха на 1 т компоста при давлении 30—80 мм водяного столба (рис. 128). Пастеризация в «массе» производится в камере (рис. 129) с хорошо изолированными стенами [93, 94, 157, 205]. На высоте около 0,5—1 м от пола в камере устанавливается решетка (ложное днище) с живым сечением 25—30 %, на которую равномерно на высоту 1,7—2,2 м рыхло укладывается компост. Необходимо, чтобы объем камеры был заполнен и воздух проходил лишь через компост. Особое внимание следует обратить на герметичность

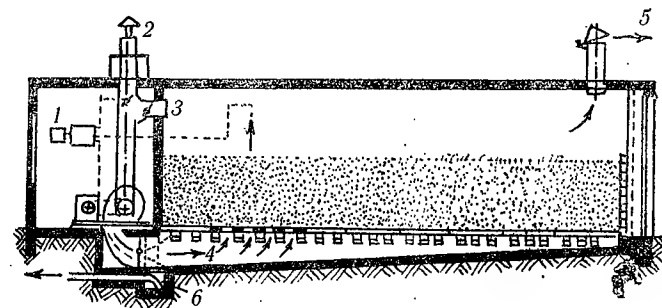


Рис. 129.

Камера для пастеризации субстрата в «массе»:

1 — терморегулятор, 2 — подача воздуха, 3 — воздух рециркуляции, 4 — поступление воздуха в субстрат, 5 — отработанный воздух, 6 — гидрозостер.

двери камеры. Направление подачи воздуха большого значения не имеет. Однако считают [205], что быстрее всего высыхает слой субстрата, через который продувается воздух, а потому целесообразнее подавать его сверху. Это дает возможность разбрызгивать воду по субстрату и тем самым предотвращать его подсушивание. В новых проектах камер предусматривается переключение заслонок в вентиляционных каналах, что позволяет подавать воздух в компост попеременно сверху и снизу [93, 94]. Так как удельный вес свежего воздуха при вентиляции камеры составляет 20—30 %, температура воздуха в камере на 0,5 °С ниже температуры компоста. После загрузки в камеру компост под действием термофильных микроорганизмов разогревается до 60 °С, температура воздуха повышается почти до такого же значения, в результате чего в компосте уничтожаются вредители, а также достигается экономия энергозатрат. Спустя 4—6 ч подается такое количество свежего воздуха, чтобы температура компоста снизилась до 50—55 °С. Если аммиак в компосте не обнаруживается, посредством подачи свежего воздуха снижают температуру компоста до 25—27 °С, т. е. до температуры инокуляции его посевным мицелием.

Следует отметить важнейшие преимущества пастеризации в «массе» [121, 125]: на 1,5 цикла увеличивается оборот ящиков в год по сравнению с пастеризацией, проводимой по обычной технологии; сокращается расход рабочей силы (1 человек может за неделю приготовить 300 т компоста, готового к укладке в ящики или полиэтиленовые мешки); облегчается контроль воздуха (содержание CO₂, влажность, температура); на 5—6 % увеличивается выход компоста; улучшаются санитарные условия. Характеристика камер пастеризации в «массе» приведена в табл. 14.

Основой полусинтетических и синтетических компостов являются солома злаков. К ней добавляют органические материалы и минеральные удобрения, обеспечивающие смеси сходство по структуре и содержанию элементов питания с натуральным компостом. По методу подбора состава и технике компостирования полусинтетические и синтетические компосты практически не отличаются от приготовления натурального компоста. Важную роль в получении качественных полусинтетических и синтетических компостов играет предварительное увлажнение основного компонента — соломы — в течение 7—10 дней. За

ХАРАКТЕРИСТИКА КАМЕР

Страна, фирма	Производство шампиньонов, т/год	Количество камер	Размер камер				
			ширина, м	длина, м	высота, м	площадь, м ²	объем, м ³
Франция «C. Noris in Belly-sur-Aique»	700	2 *	6,5	20	4	130	520
«Gebr. Desjouis in Villaines la Carelle»	3600	1	5,0	28	4	140	560
«M. Enjeammes in Senille»	600—700	2 **	6,0	37	4	222	888
Голландия «Stinen in Ospele»	325	1	2,5	16	3,5	40	140

* Одна камера резервная.

** Одна камера используется для производства компоста на сторону, другим потребителям.

весь этот период 1 т соломы впитывает около 3 т воды. Для ускорения процесса ферментации и обогащения азотом к соломе добавляют азотсодержащие органические материалы (птичий помет, солодовые ростки) и карбамид или аммиачную селитру (табл. 15).

Рецепты полусинтетических и синтетических компостов, применяемых в разных странах Европы на различных специализированных предприятиях, и технология приготовления полусинтетических компостов [28, 34, 75] приведены в таблицах 16 и 17.

В подмосковном совхозе «Заречье» для приготовления полусинтетического компоста используют свежий конский навоз с добавлением 50—70 % соломы по объему [22]. Материалы закладывают в бурт шириной 2,2—2,3 м и высотой 1,8—2 м. При формировании бурта слои соломы (0,4—0,5 м) перестилают конским навозом, добавляя азотные удобрения, и увлажняют. Ферментацию проводят по схеме, описанной в табл. 18.

Подготовка компоста включает целый ряд трудоемких операций, механизация которых облегчает труд рабочих, повышает его производительность и снижает затраты. В ряде стран — производителей шампиньонов разработана система машин, позволяющая полностью механизировать основные трудоемкие операции по подготовке компоста. Она включает перебивочную машину, агрегат для формирования штабеля, отминочную машину (измельчитель соломы), машину для внесения минеральных удобрений на поверхность штабеля, погрузчик — смеситель компоста, фронтальные тракторные погрузчики, рассеиватель органических удобрений [22].

Инокуляция и развитие посевного мицелия. После проведения пастеризации компоста и снижения его температуры до 25—27 °С производится инокуляция компоста посевным мицелием. Температура 25—27 °С является оптимальной для развития мицелия, при ней грибы раз-

ПАСТЕРИЗАЦИИ В «МАССЕ» [205]

Загрузка компостом		Высота под решеткой, м	Производительность вентилятора, м ³ /ч	Производительность камер по компосту в год, т/м ²	Высота слоя компоста на решетках, м	Длительность процесса, дни	Занято рабочих, чел.	Производительность 1 рабочего в год, т грибов
камеры, т	решеток, кг/м ²							
100—110	768—917	0,5	8000	40	1,7—1,8	7	30	23,3
150	1070	0,9—1,0	12 000	60	2—2,2	6	55	60
150—180	650—820	0,6	24 000	40—50	1,8—2,0	6	20	40—50
40—42	1000—1050	0,5	8000	34	2,0	6	—	—

бителям.

растаются по всему компосту. Посадка мицелия при более высокой или более низкой температуре снижает его приживаемость и активность роста.

Техника посадки зависит от качества мицелия и способа его выращивания. Мицелий, выращенный на стерильном навозе, перед посадкой вынимают из банок и размельчают на кусочки величиной с грецкий орех (массой 15—20 г). Подсохший мицелий перед посадкой необходимо проверить на жизнеспособность, что осуществляется за 20—25 дней до массовой посадки путем инокуляции его в небольшие ящики с компостом. Если мицелий значительно подсох, рекомендуется произвести так называемое оживление его: кусочки мицелия опрыскивают водой, укладывают в ящики и выдерживают несколько дней в помещении при температуре 25—27 °С и влажности 90—95 %.

Компост для выращивания шампиньонов формируют в виде гряд или засыпают в ящики (см. вклейку) либо в полиэтиленовые мешки.

В гряды размельченный мицелий вносят двумя способами: приподнимая верхний слой компоста или делая предварительно в нем ямки. В первом случае компост приподнимают на глубину не более 2—3 см рукой или специальным колышком, воткнутым наклонно, и в образующуюся щель кладут кусочки мицелия. Затем приподнятый компост прижимают к грибнице, чтобы обеспечить ее контакт со средой. Посадку в предварительно сделанные ямки производят на глубину 4—7 см в зависимости от величины кусочков мицелия. В ямку кусочки мицелия кладут таким образом, чтобы верхняя его часть была примерно на 2—3 см ниже поверхности гряды. После закладки мицелия в ямки их присыпают компостом и слегка уплотняют его. Места внесения мицелия располагают в шахматном порядке. Расстояние между ними может быть различным в зависимости от типа культивационного помещения (холодное, теплое), однако чаще всего оно равно 15—20 см.

Таблица 15
СОСТАВ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА, % НА СУХОЕ ВЕЩЕСТВО [22]

Помет	Влаж-ность	Сухое ве-щество	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Куриный без под-стилки	50—70	50—30	4,0—5,0	1,5	0,8—0,9	2,4	0,74
Куриный с соло-менной подстилкой	30—50	70—50	2,5—3,0	—	—	—	—
Куриный сухой	10	90	5,0—5,5	3,5—4,0	1,3—1,6	—	—
Гусиный	77	23	0,55	0,54	0,95	0,84	0,20
Утиный	57	43	1,00	1,40	0,62	1,70	0,35

Таблица 16
ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКИХ КОМПОСТОВ [34]

Предприятие	Площадь, за-нятая под грибами, м ² /год	Субстрат	Добавки, кг/т	Перебивки, дни	Термическая обработка, дни	Урожай шам-пиньонов, кг/м ²
Ф. Доме (г. Хефин-ген)	7500	Конский на-воз + обогати-тель	Мука семян хлопчатни-ка — 10, дро-бина — 50, жидкий пти-чий помет — 200, гипс — 11	2-й, 5-й, 8-й	5-й	13
В. Абай (г. Катцен-штейн)	4700	Конский на-воз (дли-тельное ком-постирова-ние)	Сульфат ам-мония — 7, карбонат кальция — 30, гипс — 26	6-й, 10-й, 14-й	5-й (3—4 дня — охлажде-ние)	15
В. Хунте (г. Ганновер)	40 000	Конский на-воз + пти-чий помет	Птичий по-мет — 50, гипс — 22,5	3-й, 5-й, 7-й	То же	15

При посадке зернового мицелия его равномерно смешивают с субстра-том и рассыпают по поверхности гряд, сняв предварительно около 3 см субстрата [22]. Затем снятый компост присыпают обратно и прижимают, чтобы создать контакт между зерном и комочками суб-страта.

Во время инокуляции необходимо всячески избегать избытка вла-ги, который может помешать росту мицелия. Влажность компоста при инокуляции не должна превышать 60 %. Для поддержания такого уровня влажности отточная вентиляция должна быть несильной, но непрерывной, чтобы предотвратить конденсацию влаги. Однако рост мицелия приводит к повышению температуры субстрата, поэтому не-

обходимо следить за ней с помощью термометров и по мере надоб-ности соответствующим образом регулировать вентиляцию. При иноку-ляции температура в помещении должна быть 22—24 °С, влажность воздуха — до 80 %.

При выращивании шампиньонов в ящиках предварительно измел-ченный мицелий рассыпают по поверхности компоста. Однако в по-следнее время в шампиньоноводческих хозяйствах все чаще исполь-зуются машины для внесения посевного мицелия в компост. Суще-ствуют устройства, движущиеся над ящиками и смешивающие мице-лий с компостом по всей его глубине. Этот способ носит название «линейного внесения» [28].

Наиболее распространен способ, при котором ящик опрокидывают вверх дном, высыпая компост на ленту транспортера. Мицелий раз-брасывают по компосту вручную или с помощью ковша с регулируе-мым объемом; проходя через ряды вращающихся зубцов, он переме-шивается с компостом. Смешанный с мицелием компост затем опять попадает в ящики, проходящие под транспортером. Его выравнивают и уплотняют прессом.

Норма внесения посевного мицелия неодинакова в разных хозяй-ствах. В среднем она составляет 300 г зернового мицелия на 1 м² пло-щади, но существует тенденция к ее повышению до 400 г на 1 м². При инокуляции компоста мицелием, выращенным на навозе, расход его составляет 400—500 г на 1 м² площади. При повышенной норме обеспечивается лучший контакт мицелия с компостом, в котором он разрастается раньше конкурирующих с ним плесеней, а также сокра-щается непроизводительный период между посадкой и плодоношением. Ф. Эткинс [103] повышенную норму внесения мицелия рассматривает как страховку на случай, если в компосте сохранится какое-то коли-чество аммиака.

Немаловажное значение имеет уплотнение компоста. Чем больше компоста вносится в ящики при инокуляции его мицелием, тем боль-шей будет масса отдельных грибов при сборе при прочих равных условиях. Однако нельзя забывать, что чем больше объем и плотность компоста и чем выше норма засева, тем серьезнее опасность значи-тельного повышения температуры компоста.

При инокуляции компоста в ящиках мицелием шампиньонов необ-ходимы специальные помещения для инкубации. Инкубационные каме-ры идентичны пастеризационным; их оборудование позволяет поддер-живать постоянную температуру в течение нескольких дней. В инкуба-ционных камерах ящики выдерживают 15—18 сут при температуре 22—25 °С. После того как мицелий разрастается, покрыв 7/8 поверх-ности ящиков, их переносят в основное помещение, где позднее будет производиться сбор урожая.

Для проверки приживаемости мицелия в нескольких местах остро-жно приподнимают верхний слой компоста. Если мицелий вокруг посаженных кусочков или зерен разрастается к этому времени на 1—2 см, приживаемость считается хорошей. Если же он в эти сроки толь-ко начинает разрастаться местами, то приживаемость следует считать слабой. Причину слабой приживаемости мицелия Л. А. Девочкин [22] усматривает в его пониженной жизнеспособности или повышенной су-хости компоста. В первом случае рекомендуется повторная инокуляция доброкачественным мицелием, во втором — осторожный равномерный полив компоста распылителями. Если температура компоста не опу-скается ниже 25—27 °С, то мицелий интенсивно развивается и на 12—14-й день после инокуляции разрастается на 3—5 см.

Во время разрастания мицелия влажность воздуха в культиви-онном помещении постоянно должна поддерживаться на уровне 90—

СОСТАВ ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКИХ

Материал	Вариан					
	50 % конского навоза			30 % конского навоза		
	Сухое вещество, кг	Общий азот		Сухое вещество, кг	Общий азот	
		%	кг		%	кг
Кукуруза	250	0,80	2,00	250	0,80	2,00
Солома	100	0,40	0,40	100	0,40	0,40
Птичий помет	150	2,50	3,75	150	2,50	3,75
Конский навоз	500	1,25	0,25	215	1,25	2,69
Карбамид	8	46,00	3,68	4,5	46,0	2,07
Аммиачная селитра	16	30,00	4,80	13	30,0	3,90
Всего	1024	—	20,88	732,5	—	14,81
Общий азот, % исходной смеси	—	2,04	—	—	2,02	—
Известняк	—	40	—	—	30	—
Суперфосфат	—	15	—	—	11	—
Гипс	—	40	—	—	30	—

И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОМПОСТОВ [75]

ты	15 % конского навоза			0 % конского навоза		
	Сухое вещество, кг	Общий азот		Сухое вещество, кг	Общий азот	
		%	кг		%	кг
		%	кг		%	кг
250	0,80	2,00	250	0,80	2,00	
100	0,40	0,40	100	0,40	0,40	
150	2,50	3,75	150	2,50	3,75	
90	1,25	1,13	—	—	—	
3,5	46,00	1,61	3	46,00	1,38	
11,5	30,00	3,45	9,5	30,00	2,85	
605	—	12,34	512,34	—	10,38	
—	2,03	—	—	2,03	—	
—	24	—	—	20	—	
—	9	—	—	8	—	
—	24	—	—	20	—	

Таблица 18
СХЕМА ФЕРМЕНТАЦИИ ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКОГО КОМПоста В СОВХОЗЕ
«ЗАРЕЧЬЕ» [22]

День компостирования	Обработка	Добавки на 1 т компоста
1-й	Формирование бурта	Сульфат аммония (5—7 кг), конский навоз, вода
6-й	Первая перебивка	Мел (15—20 кг), вода
10-й	Вторая »	Суперфосфат (5—7 кг), вода при необходимости
13-й	Третья »	Гипс (15—20 кг)
16-й	Четвертая »	Вода при необходимости
17-й	Компост готов для пастеризации	—

95 % для предотвращения высыхания поверхностного слоя компоста. Следует стремиться к обеспечению нужной влажности компоста только за счет влажности воздуха культивационного помещения; полива, по возможности, надо избегать. В Голландии для предохранения поверхности компоста от высыхания стеллажи укрывают газетной бумагой, которую периодически смачивают по мере ее подсыхания [22]. В некоторых шампиньоноводческих хозяйствах Англии и США для такой цели используют полиэтиленовую пленку, но она может стать причиной перегрева компоста. Во время развития мицелия нельзя допускать значительного повышения температуры компоста, поскольку уже при 32 °C он может погибнуть [28].

Наряду с общепринятыми способами культивирования шампиньонов в последнее время в Австрии, Англии, Венгрии, Австралии, США, Аргентине и других странах практикуется выращивание их в полиэтиленовых мешках [116, 204]. Полиэтиленовые мешки, наполненные компостом, устанавливают рядами в культивационных помещениях. Этот способ имеет те же преимущества, что и ящичный; возможность механизировать многие виды работ, проводить направленную контролируемую ферментацию, упростить дезинфекцию помещений. При этом себестоимость продукции снижается, так как полиэтиленовые мешки значительно дешевле, чем деревянные ящики, которые к тому же требуют частого ремонта. По данным А. А. Жемойц и В. К. Орехова [34], одной из передовых шампиньоноводческих фирм является аргентинская фирма «Шампиньен грандмонт» в Темперли, которая с 1971 г. перешла от ящичной системы выращивания этих грибов к культивированию их в полиэтиленовых мешках и лотках. В хозяйстве фирмы имеется девять культивационных помещений размером 16×4,6 м каждое. Под лотками и полиэтиленовыми мешками занято 1530 м² полезной площади. Ежедневно фирма готовит 11 т компоста с содержанием азота 2,2—2,3 % и влажностью 70—72 %. Каждый мешок вмещает 20 кг компоста. В культивационном помещении размещают 550—600 мешков. В помещении поддерживается влажность компоста 65—68 %, а содержание азота — на уровне 2,16—2,28 %. После уборки урожая мешки герметично закрывают и отправляют в тепличные хозяйства, где они используются для выращивания цветов.

Метод выращивания шампиньонов в полиэтиленовых мешках удобен применять в подземных культивационных помещениях, как это практикуют в Венгрии, Франции и Австрии уже около 20 лет. В каждый мешок вносят по 35—40 кг готового компоста.

Гобтировка. После того как мицелий хорошо разрастается в компосте, можно приступить к насыпке покровной почвы — гобтировке. Покровный материал — среда, способствующая образованию плодовых

тел шампиньонов. Основными функциями этой среды являются поддержание постоянной влажности компоста, защита его от резких колебаний температуры, предохранение мицелия от загрязнения спорами болезнетворных микроорганизмов и конкурентных грибов. В качестве покровной земли насыпают слоем 2,5—5 см смесь, состоящую из равных частей песка и торфа, который предварительно смешивают с известью [34], суглинистую или супесчаную мелкокомковатую почву, содержащую небольшое количество перегноя и имеющую слабощелочную реакцию. Большое влияние на урожай шампиньонов оказывает структура покровной почвы. Однако эта структура, стабилизированная даже кальцием, может быть разрушена чисто механическими средствами, в частности при поливе. Поэтому рекомендуется начинать увлажнение шампиньонных компостов только после того, как мицелий шампиньонов пророс в почву, с тем чтобы предупредить разрушение ее структуры. При опрыскивании небольшими количествами воды с интервалами в 3—4 дня происходит меньшее разрушение почвенной покровной структуры, чем при сильном увлажнении с большими интервалами.

Толщина покровного слоя зависит от механического состава почвы и влажности воздуха культивационного помещения. Чем легче по механическому составу почва и чем ниже и в больших пределах колеблется влажность воздуха в помещении, тем толще должна быть «покрышка» компоста. Если почва суглинистая и влажность воздуха в культивационном помещении повышенная и ровная, покровный слой должен составлять 2—3 см; если почва супесчаная, а влажность воздуха пониженная и резко колеблющаяся, покровный слой должен составлять 4—5 см.

Лучшее время для засыпки покровного слоя — спустя 2—3 недели после посадки мицелия в компост. Однако точнее определять этот срок надо не количеством дней после посадки грибницы, а тем, насколько она разрослась вокруг посаженных кусков.

Перед покрытием шампиньонных компостов покровный материал необходимо стерилизовать или дезинфицировать. Довольно часто для дезинфекции применяется формалин. Обычно используется 4 %-ный раствор формалина, который получают путем разведения одной части 40 %-ного формалина в девяти частях воды. Для дезинфекции 1 м³ почвы необходимо 20—30 л такого раствора, т. е. 2—3 л формалина. Формалин хорошо действует при высокой температуре. Обработанный формалином покровный материал покрывают брезентом и оставляют на 1—3 недели в помещении, расположенном вдали от площадки для компостирования. С целью дезинфекции покровного материала проводят также пропаривание. В этом случае материал не должен быть сильно переувлажнен. Пропаривание длится 3 ч при температуре пара 70 °С, 5 ч — при температуре пара 65 °С, 7 ч — при температуре пара 60 °С. Для этой процедуры можно использовать гребенки из перфорированных труб, которые обычно применяются для пропаривания земли в теплицах. Продезинфицированной почвой покрывают шампиньонные компосты.

После закрытия поверхности субстрата покровным слоем температуру в помещении снижают до 14—15 °С. Снижение температуры используется как средство повышения влажности воздуха и способствует ускорению начала плодоношения.

Важнейшими моментами ухода за культурой после гобтировки являются поддержание оптимальной температуры воздуха и компоста, а также влажности воздуха и земляного слоя. Температура в компосте поддерживается за счет жизнедеятельности мицелия шампиньонов и обитающих в компосте микроорганизмов. По мере развития культуры

активность их уменьшается, в результате чего постепенно понижается и температура компоста. Для усиления активности мицелия в период плодоношения грибоводами ряда стран практикуется кратковременное повышение температуры воздуха в культивационном помещении между волнами плодоношения на 2—3 °С [28, 230].

Периодичность и нормы полива зависят в первую очередь от физико-механических свойств покровной земли. Если для гобтировки применялась легкая супесчаная земля, то ввиду ее большой водопроницаемости шампиньонные компосты не следует поливать обильно. Дерновая или торфяная покровная земля, напротив, обладает высокой влагоудерживающей способностью. Учитывая эти показатели покровной земли, а также предполагаемый урожай грибов, разработаны нормы полива, обеспечивающие влажность покровной земли на уровне 60—70 % ее полной влагоемкости. При такой влажности земля между пальцами скатывается в комки, а не размазывается, что наблюдается при избыточной влажности.

По возможности увлажнение следует производить и в интервалах между волнами плодоношения. При этом необходимо следить, чтобы при поливе грибов, готовых или почти готовых к сбору, между поливом и сбором урожая оставалось время, достаточное для того, чтобы шампиньоны высохли и не слишком долго находились во влажном состоянии. Лучше всего полив производить в интервалах между волнами плодоношения и всегда после сбора самого большого урожая, когда на поверхности еще не видны новые плодовые тела. Следует избегать высыхания покровного слоя и при необходимости поливать ежедневно те места, которые быстро высыхают.

В основном при поливе пользуются поливочными шлангами с установленными на их концах распылителями в виде душевых головок. В современных шампиньоноводческих хозяйствах для полива используют дождевальные установки. Во избежание заиливания и размывания покровной земли струя воды должна быть очень слабой. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы покровный слой равномерно увлажнялся.

Особую роль играет правильная вентиляция помещения, благодаря которой достигается оптимальное содержание углекислого газа, аммиака и других газов в воздухе камер, а также поддерживается необходимая влажность воздуха. В таких условиях паутинистый мицелий быстро переходит в тяжистый, на котором затем формируются плодовые тела [28].

Большое значение при формировании плодовых тел имеет влажность воздуха в культивационном помещении. Оптимальная влажность воздуха в этот период должна составлять 80—90 %. Часто в таких культивационных помещениях предусмотрена только естественная вентиляция. В помещениях с естественной вентиляцией следует отдать предпочтение установке водяного отопления низкого давления, поскольку паровое отопление способствует сухости воздуха и станет причиной высыхания покровной земли и снижения урожая шампиньонов.

Кроме перечисленных мероприятий, непременным условием, способствующим нормальному росту и развитию плодовых тел шампиньонов, является поддержание чистоты всего культивационного помещения.

Сбор урожая. При организации работ по сбору урожая шампиньонов в хозяйствах, занимающихся выращиванием этой культуры, необходимо учитывать, что в зависимости от условий и технологии выращивания шампиньоны имеют разный по продолжительности период плодоношения и что плодоношение их отличается волнообразным характером. Прослеживаются некоторые общие закономерности в

длительности интервалов между волнами плодоношения и продолжительность этих волн.

От появления зародышей величиной с булавочную головку до формирования при наиболее благоприятных условиях вполне зрелых, пригодных для сбора плодовых тел проходит 10—14 дней. Первая волна плодоношения представлена этими довольно немногочисленными еще плодовыми телами шампиньонов, и, естественно, урожай первой волны небольшой. Далее в течение нескольких дней заметно возрастает количество зрелых плодовых тел и соответственно увеличиваются сборы. После того как эта вторая волна достигнет пика, наступает резкий спад плодоношения, которое возобновляется как третья волна через несколько дней, и т. д. Продолжительность каждой волны, как и промежутка (или периода спада) между волнами, определяется состоянием культуры, условиями ее выращивания. В связи с этими факторами продолжительность каждой волны колеблется от 2—3 до 5—7 дней.

Однако, несмотря на различия в продолжительности волн и промежутков между ними, в зависимости от экстенсивного или интенсивного способа ведения хозяйства в плодоношении шампиньонов наблюдается общая закономерность: наибольший урожай плодовых тел приходится на первую половину периода плодоношения [7, 21, 22]. Во второй половине периода плодоношения наблюдается постепенное затухание этого процесса; в конечном счете, по мере того как иссякают питательные вещества в компосте, урожай снижаются до 0,5 кг с 1 м², начинают появляться грибы уродливой формы с длинной ножкой и маленькой шляпкой. Эти показатели служат сигналом для завершения цикла культивирования и уборки шампиньонницы с последующей ее дезинфекцией.

Технология выращивания. В современном промышленном грибодовстве существуют различные системы выращивания шампиньонов — однозональная и многозональная. Каждая из них имеет принципиальные отличия в технологии. При однозональной системе весь цикл выращивания шампиньонов проходит в одном культивационном помещении, при многозональной — в двух и более специализированных помещениях, имеющих оптимальные условия для каждой определенной фазы роста и развития грибов.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНОВ [22, 28]

Однозональная

Капиталовложения

Высокая стоимость строительства камер, так как каждая из них должна иметь хорошую тепло- и влагоизоляцию и необходимое оборудование для проведения пастеризации и отпотевания компоста при температуре 60 °С. Хорошая теплоизоляция камер позволяет поддерживать высокую влажность воздуха и соответствующую температуру при выращивании шампиньонов в летний период

Возможность расширения производства

Возможно постепенное расширение хозяйства, так как рабочей единицей является одна камера выращивания. При централизованном приготовлении компоста и покровной земли рентабельны и мелкие производства

Многозональная

Меньшая стоимость строительства и более простое исполнение камер, высокая стоимость машин. Незначительная теплоизоляция камер выращивания затрудняет поддержание высокой влажности воздуха и соответствующей температуры в летний период

Наименьшей рабочей единицей является шампиньонница из трех камер для пастеризации компоста и проращивания мицелия и восьми камер выращивания. Расширение возможно за счет добавления не более двух-трех камер.

Однозональная

Организация производства

План эксплуатации должен быть очень четким, поэтому организация рабочих процессов не затруднена. Рабочее место в каждой камере определяется планом эксплуатации шампиньонницы. Выполнение операций по наполнению камер компостом и его выгрузка не лимитируются использованием других культивационных помещений. Имеется возможность улучшения качества компоста путем регулирования срока его отпотевания

Отопление и вентиляция

В каждой камере необходимо последовательно создавать и поддерживать температуру 60, 25, 16 °С, поэтому необходима хорошая теплоизоляция камер и более сложное оборудование

Кондиционирование воздуха

Автоматическое регулирование температуры и влажности воздуха затруднено в связи с большими перепадами температуры по периодам выращивания культуры. Кроме того, средства автоматики должны находиться вне камер плодоношения

Дезинфекция

Пастеризация компоста высокой температурой проводится в каждой камере при каждом обороте культуры. Возможность инфекции при этом незначительна, поскольку компост, будучи уложенным в камеру, находится постоянно на одном месте. Обработка камер паром в конце оборота культуры — хорошее средство борьбы со многими вредителями и болезнями, в том числе вирусными

Интенсивность труда

Необходима меньшая интенсивность труда, поскольку все процессы выполняются в одном месте. Большие размеры гряд несколько облегчают выполнение отдельных операций

Механизация

В течение периода выращивания культуры не требуется перемещений емкостей, так как все операции выполняются в одном помещении. Наиболее трудоемкие процессы — наполнение стеллажей компостом, смешивание мицелия с компостом, уплотнение компоста — можно механизировать. Пока полностью не механизирован процесс укрытия гряд землей, недостаточно механизировано удаление компоста из камер. Необходима разработка средств механизации сбора

Многозональная

Необходима очень хорошая организация труда, так как работа в одних камерах определяется использованием других культивационных помещений. Улучшение качества компоста путем более длительного периода отпотевания практически невозможно, так как приводит к простоям камер выращивания

Высокая температура (60, затем 25 °С) требуется только в камерах пастеризации компоста и проращивания мицелия, поэтому лишь для этих камер необходимы хорошая термоизоляция и сложное оборудование. Камеры плодоношения могут быть с меньшей термоизоляцией, так как имеют одинаковый температурный режим

Незначительный перепад температуры (25—15 °С) позволяет использовать аппаратуру для автоматического регулирования микроклимата в камерах плодоношения. Аппаратура может быть установлена в камерах плодоношения

Дезинфекция камер после окончания оборота культуры проводится в основном химическими средствами. В отношении определенных видов болезней и вредителей химические средства дезинфекции малоэффективны. Передвижение контейнеров для посева мицелия и укрытия землей, а также для сбора грибов увеличивает возможность инфекции

Необходима очень высокая интенсивность труда в связи с многократным перемещением контейнеров. Кроме того, работа по уходу за культурой и сбору урожая очень трудоемкая

Требуется неоднократное перемещение контейнеров или секций стеллажей. Транспортировка легко выполняема с помощью электрокра. Механизация наполнения емкостей компостом, посев мицелия, укрытие землей и сбор урожая выполняемы на поточной линии, однако стоимость ее очень высокая. Кроме того, для установки такой линии нужно специальное помещение значительных размеров

КУЛЬТУРА ШАМПИньОНА ДВУКОЛЬЦОВОГО

Шампиньон двукольцовый отличается от шампиньона двуспорового рядом свойств, которые делают его культивирование перспективным. Плодовые тела шампиньона двукольцового — белые с плотной мякотью, сохраняют свой первоначальный вид после 2—3 дней хранения, не темнеют от давления и механических повреждений. Потери в массе плодовых тел у шампиньона двукольцового после хранения на 58—65 % ниже, чем у шампиньона двуспорового. Температурные требования для роста мицелия (30 °C) и развития плодоношения (25 °C) у этого вида примерно на 5 °C выше, чем у шампиньона двуспорового. Кроме того, он может расти при более высокой концентрации CO₂, чем шампиньон двуспоровый [13, 135, 143, 165, 231]. Следовательно, шампиньон двукольцовый целесообразно выращивать на юге европейской части СССР летом, а в среднеазиатских республиках и на Кавказе — круглогодично. К недостаткам штаммов шампиньона двукольцового следует отнести то, что первая волна плодоношения у него начинается позже, чем у шампиньона двуспорового, на 8—12 дней, а интервал между волнами больше на 3—5 дней. В связи с этим период плодоношения у шампиньона двукольцового длится дольше, чем у шампиньона двуспорового. Поскольку шампиньон двукольцовый имеет очень короткую ножку, механическая уборка грибов невозможна [231]. Кроме того, плодовые тела шампиньона двукольцового необходимо собирать на стадии «бутонов», так как пластинки их при доступе воздуха быстро темнеют. При этом период между нераскрытой и раскрытой стадиями у шампиньона двукольцового значительно короче, чем у шампиньона двуспорового. При консервировании плодовые тела шампиньона двукольцового приобретают серый оттенок, поэтому их целесообразно продавать в свежем виде.

Одной из важнейших характеристик шампиньона двукольцового является его устойчивость к вирусным заболеваниям [126]. Однако по сравнению с шампиньоном двуспоровым другие болезни культивируемых грибов (ложный трюфель, бактериальная пятнистость) протекают у шампиньона двукольцового более интенсивно и быстро (вероятно, в связи с высокой температурой, необходимой для выращивания этого гриба).

Для культивирования шампиньона двукольцового можно использовать тот же субстрат, что и для шампиньона двуспорового. Приготовление посевного мицелия также аналогично. Норма посева зернового мицелия — 2—3 кг на 1 т компоста. Так как мицелий шампиньона двукольцового растет лучше при повышенной концентрации CO₂, компост нужно уплотнять сразу после посева. Для предотвращения подсыхания стеллажи с компостом, инокулированным мицелием шампиньона двукольцового, покрывают бумагой или полиэтиленовой пленкой. Средняя температура в компосте во время роста мицелия должна быть не ниже 30 °C, вентиляция минимальная. Так же как и при выращивании шампиньона двуспорового, мицелий шампиньона двукольцового погибает при температуре выше 32—33 °C. Поскольку мицелий шампиньона двукольцового более тонкий, чем у шампиньона двуспорового, компост выглядит менее «белым», чем при развитии мицелия шампиньона двуспорового.

Через 12—14 дней после посева на компост можно насыпать покрывную почву. Покрывная почва готовится так же, как и для шампиньона двуспорового. Ее наносят слоем 2 см. После гобтировки температура в субстрате поддерживается на прежнем уровне — 30 °C. Вентиляцию в это время применять нельзя, так как, согласно данным Г. Фритче [134], сильная вентиляция воздуха вскоре после гобтировки

приводит к образованию плодовых тел внутри земляного слоя. Подавать свежий воздух для предотвращения сильного повышения температуры в субстрате можно лишь через 6—8 дней после нанесения покрывной почвы [231]. В этот период нужно поддерживать высокую влажность воздуха. Иногда в покрывном слое развивается коричневая плесень (*Botrytis*), вероятно, вследствие высокой влажности и температуры. Через 12 дней после гобтировки температуру в компосте можно понижать до 25 °C, вентиляция в этот период составляет 2—4 м³/м² в час. Количество подаваемого свежего воздуха должно поддерживаться на том же уровне и в продолжение первой волны плодоношения. В дальнейшем подачу воздуха следует уменьшить. Циркуляция воздуха также должна быть уменьшена до минимума.

При появлении (примерно через 25 дней после нанесения покрывной почвы) плодовых тел величиной с большую горошину можно постепенно начинать полив. Плодовые тела чувствительны к вентиляции и влажности воздуха. При сильной подаче воздуха и недостаточной влажности (меньше 70 %) на них появляются коричневые пятна и чешуйки. Интервал между волнами плодоношения составляет 10—12 дней. Наиболее урожайная первая волна. Во время плодоношения нужно поддерживать в камере температуру на уровне 25 °C. Период плодоношения длится 8—9 недель. Урожайность до 25 кг/м².

БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ШАМПИньОНОВ

БОЛЕЗНИ

Белая гниль (микогоноз). Вызывается грибом *Mycogone perniciosa* Magn. Это наиболее распространенное и вредоносное заболевание. При поражении им происходит деформация плодовых тел — они имеют сильно утолщенную ножку и недоразвитую шляпку. Потом тела размякчаются, темнеют и загнивают по типу мокрой гнили с неприятным запахом. Патоген сохраняется в субстрате в виде хламидоспор, распространяется конидиями по воздуху или насекомыми. Развитию болезни способствуют повышенная температура и избыточная влажность воздуха. Основное значение в подавлении микогоноза, как и других болезней шампиньонов, имеют профилактические и общесанитарные мероприятия. Следует поддерживать оптимальный гидротермический режим. В начале появления заболевания практикуют сбор и уничтожение пораженных экземпляров. При сильном развитии белой гнили необходима термическая или химическая дезинфекция субстрата и шампиньонниц. Коричневые штаммы шампиньонов (см. вклейку) более устойчивы к белой гнили.

Сухая гниль (вертициллез). Вызывается грибом *Verticillium dahliae* Wigg. По распространенности и вредоносности занимает второе место после микогоноза. Пораженные плодовые тела приобретают конусовидную форму, становятся пористыми и сухими. Затем они темнеют, и от них отслаиваются кусочки ткани. Паразит сохраняется в почве и на растительных остатках. Распространяется насекомыми, а также с инвентарем при уходе за плантациями. Болезнь прогрессирует при повышенных температурах и влажности воздуха. Меры борьбы те же, что и с белой гнилью.

Фузариозное увядание. Вызывается грибами из рода *Fusarium*. Пораженное плодовое тело уже в молодом возрасте (размер горошины) размякчается, искривляется и темнеет. Процесс сопровождается неприятным запахом. Заражение происходит через почву. Развитию болезни способствуют высокая влажность и повышенная температура

субстрата. Меры борьбы состоят в удалении пораженных грибов. При сильном развитии болезни проводят стерилизацию субстрата. Целесообразно обрабатывать гряды смесью углекислого аммония (110 г) и медного купороса (10 г), растворенных в 1 л воды. Шампиньонницы обрабатывают 5%-ным раствором аммиака.

Бурая пятнистость (бактериоз). Вызывается бактерией *Pseudomonas tolaasii* Paine. При развитии этой болезни на поверхности грибных шляпок появляются коричневые пятна. При сильном поражении ткань отмирает, шляпка лучеобразно растрескивается и становится асимметричной. Возбудитель сохраняется на остатках больных грибов и распространяется насекомыми, с поливной водой, инвентарем. Меры борьбы состоят в удалении пораженных грибов, усилении вентиляции теплиц, опрыскивании гряд 1%-ной хлорной известью и фитосанитарии.

Вирозы. В настоящее время известно три вирусных заболевания шампиньонов, из них наиболее распространена мумификация плодовых тел. Она выражается в торможении роста и появлении мелких грибов. У больных экземпляров сильно развиваются ризоморфы (толстые тяжи мицелия), вследствие чего эти грибы трудно снимаются. Вирус сохраняется в остатках больных грибов, а переносится с субстратом. Предотвращению болезни способствуют создание и поддержание оптимальных условий для роста и развития культуры. При развитии болезни проводят сбор и уничтожение больных грибов, фитосанитарию.

ВРЕДИТЕЛИ

Грибные комарики ликорииды. В условиях защищенного грунта развиваются повсеместно. Самки откладывают яйца в почву кучками или вразброс. Через 5—10 дней из яиц отрождаются личинки, которые прогрызают в грибах ходы от ножки к шляпке или, повреждая соединительные ризоморфы, вызывают гибель примордиев плодовых тел. Закончившие развитие личинки окукливаются в почве, реже внутри плодового тела в тонких паутинистых коконах. Через 7—8 дней вылетают взрослые комарики. Меры борьбы состоят в пастеризации компоста в течение 6—8 ч при температуре 58—60 °С.

Грибные комарики цецидоиды. В течение одного цикла выращивания шампиньонов они дают несколько поколений. Личинки прогрызают в ножках грибов поверхностные каналы. Плодовые тела редко бывают поврежденными внутри и пригодны для употребления. Иногда личинки повреждают соединительные ризоморфы, вызывая массовое увядание плодовых тел. В этих случаях наблюдаются огромные скопления личинок у основания ножек. Меры борьбы те же, что и с комариками ликоридами.

Грибные мухи форида. Развитие форида проходит так же, как комариков ликориид. Они очень плодовиты — самка в течение одной яйцекладки может отложить от 100 до 200 яиц. Личинки мух прогрызают ходы в плодовых телах грибов и уничтожают мицелий и соединительные ризоморфы. Меры борьбы те же, что и с комариками.

Подуры. Мелкие бескрылые насекомые длиной 1—2 мм или несколько больше, с тремя парами грудных ног. В шампиньонницах встречаются подуры разного цвета — белые, коричневые и черные, шаровидной или удлинённой формы. При благоприятных условиях (температура в пределах 15—25 °С) подуры появляются в очень больших количествах на питательном субстрате и на покровном слое почвы. При повышении температуры более 35 °С насекомые погибают. До появления мицелия на поверхности субстрата подуры питаются органическими остатками, а затем молодым мицелием. При появлении за-

родышей плодовых тел повреждают и их. Меры борьбы те же, что и с комариками.

Мокрицы. Интенсивно вредят культуре шампиньонов различные виды мокриц (*Porcellio scaber* и др.).

Наиболее благоприятна для развития мокриц повышенная влажность. Питается мокрицы гниющими растительными остатками, при попадании в шампиньонницы повреждают молодой мицелий и выгрызают ткань плодовых тел грибов. Меры борьбы состоят в вентиляции культивационных помещений.

Клещи. Наибольший вред шампиньонам причиняют клещи из родов *Tyroglyphus*, *Liporodes* и др. Цикл развития клещей при благоприятных условиях (температура 18—25 °С) продолжается 14—17 дней. Самки клещей откладывают в питательную среду от 20 до 400 яиц, из которых отрождаются личинки. Последние превращаются в нимф, а нимфы — во взрослых клещей. При наступлении неблагоприятных условий (температура выше 30 °С) образуется устойчивая форма нимфы — гипопус. Личинки повреждают мицелий шампиньонов, а взрослые особи выгрызают ходы в плодовых телах и уничтожают соединительные ризоморфы. Поврежденные плодовые тела остаются недоразвитыми. В них развиваются бактерии, вызывающие гнилостные процессы. Меры борьбы те же, что и с грибными комариками.

Нематоды. В шампиньонных грунтах чаще всего встречаются виды нематод из родов *Diplogaster*, *Cephalobus*, *Rhabditis*, *Ditylenchus*, *Aphelenchoides* и др. В культивационные помещения нематоды попадают с компостом, покровной землей, а также с поливной водой. Нематоды наиболее активны при температуре 20—26 °С. При повышении температуры до 40 °С они переходят в состояние теплового оцепенения, а при температуре около 50 °С гибнут. Нематоды поражают главным образом мицелий. Он становится волокнистым, тонким и лизирован. Меры борьбы те же, что и с грибными комариками.

КУЛЬТУРА ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ

В последнее десятилетие в странах Европы и Северной Америки наибольшее распространение в культуре из надревных сапротрофов получила вешенка обыкновенная [31, 93, 94].

ВЫРАЩИВАНИЕ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЭКСТЕНСИВНЫМ СПОСОБОМ

Вешенка обыкновенная может произрастать на стволах многих лиственных деревьев, однако наилучшими субстратными растениями для нее являются тополь, ива, граб, бук и дуб. На лиственных деревьях с мягкой древесиной (тополь, ива, граб) мицелий вешенки развивается быстро, но урожайность его ниже по сравнению с вешенкой, развивающейся на деревьях с более твердой древесиной (бук, дуб), на которых мицелий развивается медленнее. Древесина должна быть здоровой, не пораженной другими грибами. Лучше всего использовать свежесрубленную древесину, содержащую достаточное количество воды, необходимой для развития гриба. Не следует брать стволы диаметром меньше 15 см, поскольку урожайность грибов на них будет низкой. Вешенку обыкновенную культивируют в подвалах. Рыть их следует в такой местности, где грунтовые воды не подходят близко к поверхности. Инокуляцию мицелием производят весной, когда в подвалах (без специального подогрева) поддерживается температура,

оптимальная для его развития. Перед инокуляцией мицелием стволы распиливают на бруски одинаковой длины (30—35 см), следя за тем, чтобы не испачкать их почвой. После распиливания производят вакцинацию брусков. Затем их устанавливают в подвалах вертикально друг на друга, инокулируя один конец мицелием. На этот конец ставят неинокулированный конец следующего бруска, а его противоположный конец инокулируют. Высоту столба доводят до 2—2,5 м. Слой мицелия на брусках должен быть не менее 1 см толщиной. На верхний брусок сверху помещают доску толщиной 5—6 см. На нее наносят слой соломы и слой почвы высотой 15—20 см. Это способствует поддержанию влажности и постоянной температуры субстрата, хорошему росту мицелия. Через такую «покрышку» бруски получают достаточное количество воздуха. При сухой погоде стены в подвале надо увлажнять так, чтобы вода не попадала на бруски. Относительная влажность воздуха должна быть выше 90 %. Через 2—3 месяца мицелий хорошо развивается по всему бруску.

В естественных условиях вешенка обыкновенная плодоносит в конце сентября—октябре. В конце августа пронизанные мицелием бруски следует перенести для плодоношения на специальные лесные поляны или в редкостойный лес, где достаточно много влаги (но не грунтовой) и нет прямых солнечных лучей. Очень важно наличие чистой воды, которую можно использовать для полива. Бруски вкапывают таким образом, чтобы их нижняя часть на несколько сантиметров была погружена в почву. Плодовые тела появляются через 1—3 недели после перенесения брусков (см. вклейку). Появлению их способствуют низкие ночные температуры (4—8 °C). Вначале у вешенки темно-серая шляпка, по мере роста и развития гриба она светлеет. Перед плодоношением и во время его очень важен полив. Произрастающие в лесу трава и сорняки не вредны, наоборот, они предохраняют плодовые тела от гнили, попадающей на них во время дождя или полива. Бруски не следует перемещать, поскольку мицелий с них проникает в почву, получая из нее воду и неорганические питательные вещества.

Важно правильно определить время сбора урожая: если плодовые тела собрать преждевременно, урожай не достигнет максимума, но если запоздать со сбором урожая, его качество будет низким. Устанавливать время сбора урожая лишь по размеру плодовых тел нельзя, поскольку он зависит от диаметра брусков. Чем меньше диаметр брусков, тем меньше размер плодовых тел вешенки обыкновенной. Как показывает опыт, урожай можно собирать через 7—10 дней после появления на брусках примордиев (зачатков) плодовых тел. Этот период увеличивается на несколько дней лишь при холодной погоде. Плодовые тела вешенки обыкновенной обычно появляются дружно, поэтому с одного бруска их снимают одновременно. Срезают грибы острым ножом из нержавеющей стали. Грязные плодовые тела надо сразу очищать, чтобы они не загрязняли соседние.

Плодоношение длится 3—5 лет. Наибольший урожай вешенка обыкновенная дает на первом году плодоношения. В последующие годы бруски особого ухода не требуют. Весь участок необходимо содержать в чистоте, а осенью, особенно перед плодоношением, его следует поливать. Урожай зависит от качества древесины и мицелия, погоды, полива, санитарного состояния леса и т. д. В течение 3 лет с 1 ц древесины собирают в среднем 12—15 кг грибов. Если используются бруски пород с твердой древесиной, то плодоношение длится 4—5 лет и урожай с 1 ц древесины увеличивается до 19—20 кг.

Таким образом, экстенсивный способ культивирования вешенки обыкновенной прост, дешев, однако качество и количество урожая

в большой мере зависят от факторов внешней среды, поэтому регулировать этот процесс невозможно. Указанные недостатки устраняются при интенсивных способах выращивания.

ВЫРАЩИВАНИЕ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ ИНТЕНСИВНЫМИ СПОСОБАМИ

Интенсивные способы выращивания вешенки обыкновенной [28, 31, 104, 105] отличаются от экстенсивного в основном субстратом (отходы сельскохозяйственных растений) и сроками развития гриба (9 недель). Выращивание проводят в культивационных помещениях с регулируемым микроклиматом, где легче бороться с болезнями и вредителями; весь процесс управляем. Таким образом, основное преимущество этих способов состоит в том, что культивирование становится независимым от времени года, иными словами, его можно вести круглый год. Однако по сравнению с экстенсивным способом стоимость интенсивных способов выращивания значительно выше. Известно несколько способов интенсивного выращивания вешенки обыкновенной. Наиболее распространены два — стерильный и нестерильный.

Установлено, что мицелий вешенки обыкновенной может развиваться на различных материалах растительного происхождения: соломе, кукурузных стеблях и стержнях початков, на других отходах сельского хозяйства, а также на камыше. Однако в естественных условиях вешенка на этих материалах не растет, потому что ее мицелий не выдерживает конкуренции с плесневыми грибами и рядом микроорганизмов. В искусственных условиях развитие этих конкурентов можно затормозить и даже полностью приостановить.

Стерильный способ, запатентованный в 1966 г., практически был первым промышленным способом выращивания вешенки обыкновенной [83а]. Он состоит в том, что увлажненную питательную среду нагревают в закрытом сосуде до температуры 120 °C и стерилизуют. Затем в среду вводят грибницу, после чего сосуд закрывают. Вскоре питательная среда пронизывается гифами мицелия. Надежность этого способа обеспечивается автоклавированием субстрата, в результате чего все конкурентные микроорганизмы и грибы погибают, а мицелий вешенки обыкновенной свободно развивается. Этот способ дает хорошие результаты, но он дорогостоящий.

При **нестерильном способе** необходима лишь пастеризация субстрата, все остальные процессы происходят в нестерильных условиях. Таким образом обеспечивается возможность наладить быстрое промышленное, экономически выгодное выращивание вешенки обыкновенной. Нестерильный способ выращивания вешенки обыкновенной состоит в следующем. Засыпанный в ящики субстрат помещают в биокамеру, где он пастеризуется и обогащается полезными микроорганизмами. Затем субстрат упаковывают в мешки из полиэтиленовой пленки или в ящики, покрытые этой пленкой с перфорацией, после чего проводят инокуляцию субстрата мицелием. Мешки или ящики выдерживают при температуре 20—25 °C до тех пор, пока гифы гриба не будут способны образовывать плодовые тела. После этого мешки или ящики с субстратом, переплетенным мицелием, доставляют в специальное выростное помещение.

У вешенки обыкновенной есть одна интересная особенность: ее плодовые тела лучше развиваются на вертикальной плоскости, чем на горизонтальной. Поэтому тару с субстратом укладывают штабелями, располагая горизонтально. Температура в выростном помещении должна быть умеренной (15—16 °C), здесь необходимо обеспечить приток

свежего воздуха, высокую влажность и достаточную освещенность. Урожай можно собирать в две волны с промежутками в 1—2 недели. Поскольку вешенка обыкновенная использует питательные вещества очень быстро, первый сбор грибов составляет 75—80 % предполагавшегося урожая. После снятия первой волны урожая нецелесообразно ждать появления его второй волны, так как она дает небольшой сбор плодовых тел. Более рационально сразу же после сбора первой волны урожая обновить субстрат и начать новый цикл культивирования [31, 104].

Ниже осветим основные этапы нестерильного выращивания вешенки обыкновенной.

Приготовление субстрата. Как уже говорилось, субстратом для выращивания вешенки обыкновенной могут быть различные материалы растительного происхождения: стебли и стержни початков кукурузы, солома пшеницы и других зерновых культур, камыш, мякина. Желательно использовать здоровый, не покрытый плесенью субстрат. Его измельчают или дробят на кусочки размерами 0,5—2 см. Измельчать субстрат следует за 1—2 дня или в день использования.

На измельченном материале, каким бы он внешне ни казался чистым, много микроорганизмов и плесневых грибов — конкурентов вешенки обыкновенной. При увлажнении субстрата развитие их активизируется. Самым надежным способом борьбы с нежелательной сопутствующей микрофлорой является стерилизация, однако это очень дорогостоящая операция. К тому же если после стерилизации субстрат будет помещен в нестерильные условия, микроорганизмы и плесени все равно разовьются. Следовательно, стерилизация не снимает полностью вопрос об уничтожении сопутствующих микроорганизмов и плесневых грибов. Однако было установлено, что в субстрате имеются и другие микроорганизмы (термотолерантные бактерии из родов *Bacillus* и *Urobacillus*), являющиеся антагонистами микроорганизмов и плесеней, вредных для вешенки обыкновенной, но их количество сравнительно невелико. Для обогащения субстрата защитными микроорганизмами исходную музейную культуру их пересевают на косяки агаризованной среды. Полученную суточную культуру высевая на жидкую питательную среду, приготовленную следующим образом: 50 г сухих стержней початков кукурузы варят 30 мин в 1000 мл воды, затем воду сливают и объем снова доводят до 1000 мл. В полученный отвар добавляют 5 г глюкозы (или сахара) и 1 г пептона (или нитрата аммония). С помощью этого раствора pH среды доводят до 6,8—7,0. Затем среду разливают по 3 мл в пробирку и автоклавируют при 1 атм 40 мин. Время культивации при температуре 45°C в аэробных условиях составляет 1 сут. О росте микробов свидетельствует помутнение коричневой среды. В таком виде термотолерантные микроорганизмы можно сохранять при комнатной температуре длительный период и в любое время использовать для внесения в субстрат.

Положительное влияние защитных микроорганизмов состоит в следующем: они вырабатывают антибиотическое вещество, ингибирующее развитие конкурентов вешенки обыкновенной; быстро усваивают углеводы субстрата (сахарозу, крахмал и др.), лишая тем самым этих конкурентов питания.

При искусственном введении защитных микроорганизмов в субстрат следует учитывать, что количество углеводов в нем зависит от вида растительных остатков, степени их зрелости, места произрастания и места хранения.

Оптимальное значение pH среды для развития защитных микроорганизмов 6,0—6,5, но они неплохо развиваются и при pH 5,4—7,0. Приблизительно в этих пределах (5,4—7,0) находятся значения pH

всех растительных остатков, используемых для выращивания вешенки обыкновенной. Если субстрат имеет кислую реакцию, то с помощью гашеной извести pH доводят до необходимой величины. Защитные микроорганизмы не изменяют pH субстрата.

Подготовка субстрата к инокуляции мицелием. Подготавливать субстрат к инокуляции мицелием необходимо в специальном или приспособленном для этого помещении, сохраняющем тепло и устойчивом к повышению влажности. Сначала субстрат увлажняют, для чего его выкладывают на полиэтиленовую пленку и заливают водой так, чтобы она могла свободно впитываться. Обычно 1 ц перемолотых стержней початков кукурузы впитывает 100—120 л воды. Чтобы весь субстрат в одинаковой мере пропитался водой, его следует перемешивать. Невпитавшаяся вода стекает. Одновременно с увлажнением субстрата производится инокуляция его защитными микроорганизмами. На 1 ц сухого субстрата в среднем требуется 4—5 л суспензии защитных микроорганизмов. Для равномерного распределения защитных микроорганизмов по субстрату их следует смешать с порцией воды, необходимой для увлажнения 2 ц сухого субстрата. Если субстрат имеет кислую реакцию (pH ниже 5,4), то в воду надо добавить гашеную известь (из расчета 0,5—0,7 кг на 100—120 л).

После того как субстрат впитает воду с суспензией микроорганизмов, его хорошо перемешивают и укладывают в ящики, покрытые полиэтиленовой пленкой с перфорацией (диаметр отверстий 1—2 мм, расстояние между ними 10 см), или в полиэтиленовые мешки. При размере ящиков или мешков 40×60×20 см создаются условия для хорошей аэрации и поддержания оптимальной температуры для роста мицелия. Затем в закрытое помещение пускают пар¹. Ящики или мешки должны быть уложены так, чтобы максимальная площадь их поверхности была свободна для доступа пара. Нагретый до температуры 55°C субстрат выдерживают в течение 12 ч. После этого его постепенно охлаждают в этом же помещении, а затем переносят в другое [104, 105]. В ФРГ разработаны и успешно применяются специальные промышленные установки для непрерывного приготовления субстрата [28, 239]. Измельченный субстрат подается с помощью пневматического устройства в загрузочный контейнер. Затем с помощью специального подающего устройства субстрат поступает в миксер, где смешивается с водой и некоторыми фунгицидами. Для уничтожения конкурирующих микроорганизмов и плесеней субстрат в отсеках нагревают, а затем охлаждают до температуры 20—25°C. В бункере, снабженном дозатором мицелия, определенное количество субстрата смешивается с соответствующей порцией мицелия. На упаковочной линии инокулированный мицелием субстрат упаковывается в мешки, ящики или специальные контейнеры² (рис. 130).

Инокуляция мицелием. После того как температура внутри и на поверхности субстрата достигнет 26—30°C, можно приступить к

¹ Кроме описанного метода подготовки субстрата пропариванием, существует метод подготовки субстрата вычерпыванием. При этом субстрат укладывают в корзины, сделанные из металлических прутьев. Заполненную сухим субстратом корзину накрывают тяжелой крышкой и опускают в воду, нагретую до 45—50°C, предварительно добавив в нее суспензию защитных микроорганизмов и известь. При вычерпывании субстрат увлажняется, а затем его подвергают пропариванию [31, 105].

² Контейнеры представляют собой перфорированные цилиндры с центральной трубой (радиусом до 30 см и высотой до 200 см). Такие контейнеры имеют относительно большую поверхность при сравнительно небольшом объеме [28, 239, 240]. Контейнеры, заполненные субстратом, подвешиваются на рейки и автоматически подаются в помещение для пронизывания субстрата мицелием, а затем в выростное помещение.

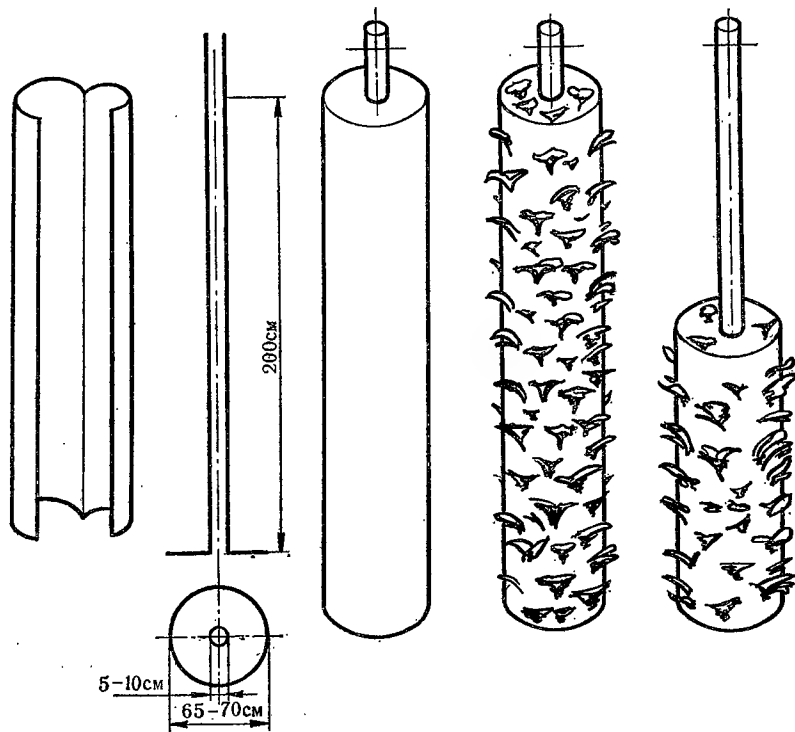


Рис. 130.

Цилиндрические контейнеры для выращивания вешенки.

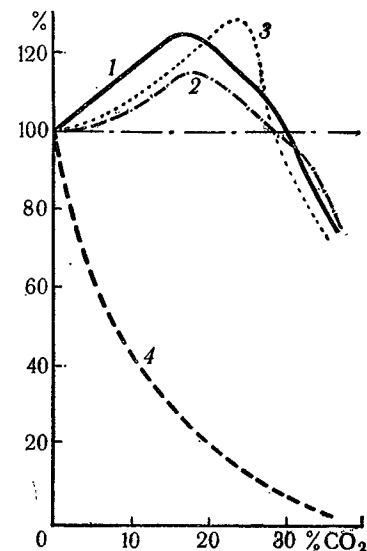
инокуляции субстрата мицелием. Мицелий вносят стерильными деревянными палочками равномерно по всей поверхности субстрата на глубину 8—12 см. Масса мицелия должна составлять 1/20—1/50 массы субстрата. Следует учитывать, что чем больше вносится мицелия, тем быстрее происходит пронизывание субстрата гифами. При выращивании вешенки обыкновенной без добавления защитных микроорганизмов или в летнее время, когда создаются более благоприятные условия для распространения инфекции (особенно насекомыми), для ускорения процесса пронизывания субстрата гифами следует вносить 1/20 часть мицелия по отношению к массе субстрата.

Рост мицелия в субстрате. В помещениях, где поддерживаются температура 20—25 °C и влажность воздуха около 90 %, мицелий вешенки обыкновенной хорошо растет и развивается. Через 1—2 дня после инокуляции поверхность субстрата становится беловатой от мицелия. Через 4—5 дней субстрат приобретает светло-коричневую окраску, так как происходит пронизывание его мицелием. Появление воздушного мицелия на поверхности субстрата (см. вклейку) свидетельствует о том, что он хорошо развился по всему субстрату. С этого момента начинается период созревания гриба.

Рис. 131.

Влияние CO_2 на рост мицелия трех видов рода *Pleurotus* и *Agaricus bisporus*:

1 — *Pleurotus ostreatus*,
2 — *P. florida*, 3 — *P. eryngii*,
4 — *Agaricus bisporus*.



Во время роста мицелия основное внимание необходимо уделять температурному режиму. В субстрате находятся в активном состоянии защитные микроорганизмы, в результате жизнедеятельности которых выделяется тепло. Перегрев субстрата и помещения может вызвать гибель мицелия. Температура внутри субстрата и температура в помещении неодинаковы, поэтому для правильного регулирования их рекомендуется в большинстве ящиков измерять температуру субстрата дважды в сутки. Оптимальная температура для роста мицелия 25—27 °C. При повышении температуры внутри субстрата до 28 °C и более следует охлаждать его с помощью циркуляции воздуха — проветривания, сквозняка, усиленной вентиляции.

В течение первой недели после инокуляции, особенно на 3—4-й день, наблюдается наибольшая разница между температурами субстрата и помещения, достигающая 6—8° (в средних ящиках столба она еще больше). По истечении первой недели не наблюдается заметной разницы между температурами субстрата и помещения, хотя температура субстрата всегда на 1—2° выше температуры окружающей среды. В это время температура в помещении должна составлять 18—20 °C. В период роста мицелия необходим приток свежего воздуха, поэтому помещение следует проветривать 3—4 раза в день. Хотя рост мицелия происходит в полуанаэробных условиях, кислород является очень важным фактором. Во время роста мицелия немаловажна и концентрация углекислого газа в субстрате. Высокое содержание CO_2 в субстрате служит для гриба защитным барьером от влияния вредных микроорганизмов, которые при такой концентрации CO_2 погибают либо очень слабо растут. Л. Шанель [203] установил, что мицелий вешенки обыкновенной и других грибов рода *Pleurotus* в противоположность шампиньону двуспоровому растет быстрее при высокой концентрации CO_2 в воздухе (рис. 131). Лишь при доле содержания CO_2 в воздухе 37,5 % (по сравнению с 0,03 % в контроле) тормозился рост мицелия вешенки обыкновенной [239, 240].

Во время пронизывания субстрата мицелием гриб индифферентен к свету. Самыми важными факторами в этот период являются температура, количество кислорода и углекислого газа в воздухе, качество и количество мицелия; от этих параметров зависит скорость роста вешенки. Например, при оптимальной температуре (25—27 °С) такой субстрат, как перемолотые стержни початков кукурузы, мицелий вешенки обыкновенной пронизывает за 8—9 дней (если масса мицелия составляет 1/15 массы субстрата), за 10—11 дней (1/20) и за 14—15 дней (1/30 массы субстрата). При крупномасштабном производстве оптимальное количество мицелия по отношению к массе субстрата составляет 1/30; при этом пронизывание субстрата мицелием в среднем длится 2—3 недели [28, 31, 104, 105].

Созревание пронизанного мицелием субстрата. На пронизанном мицелием субстрате плодовые тела вешенки образуются не сразу. Сначала субстрат должен созреть. В течение созревания субстрата мицелий, пронизывающий его, готовится к плодоношению. Хотя во время этого процесса заметных невооруженным глазом изменений в субстрате и мицелии не наблюдается, в них происходят важные физиологические и биохимические превращения, необходимые для начала плодоношения. Во время созревания субстрат специального ухода не требует. Его оставляют на 3 недели в помещении, где поддерживается постоянная температура (20—22 °С). Полив не нужен, однако необходимо постоянно проветривать помещение. Во время созревания пронизанный мицелием субстрат превращается в плотный однородный блок, который легко вынимается из ящика, мешка или контейнера.

Плодоношение и сбор. Для дружного появления на блоках субстрата большого количества плодовых тел гриба следует создать специальные условия. Блоки вынимают из ящиков и переносят в выростное помещение. Если субстрат содержится в мешках, их надо приоткрыть на $\frac{2}{3}$ длины, поскольку количество плодовых тел пропорционально количеству субстрата, а не открытой от пленки площади поверхности блока. Блоки или мешки укладывают в штабеля шириной 40—60 см и высотой 80—100 см. Высота зависит от того, какую массу могут выдержать, оставаясь неповрежденными, нижние блоки. Штабеля блоков в выростном помещении располагают на расстоянии 90—110 см друг от друга, что позволяет свободно проходить между ними.

Как отмечалось выше, в природе плодовые тела вешенки обыкновенной появляются осенью при низких температурах. В выростном помещении температура воздуха должна составлять 15—16 °С. При плодоношении вешенки обыкновенной в летнее время блоки выдерживают в выростном помещении 4—5 дней при температуре 5 °С («холодный шок») и лишь после этого повышают температуру в нем до 12—16 °С. В естественных условиях вешенка обыкновенная плодоносит и при более высоких температурах, однако недружно, плодоношение часто растягивается на несколько недель. При температуре воздуха 15—16 °С в выростном помещении на 8—10-й день на блоках появляются группы маленьких плодовых тел, которые через 7—9 дней достигают стандартных размеров (см. вклейку).

Влажность воздуха в выростном помещении должна быть около 95 %. В первые 4—6 дней после перенесения блоков в выростное помещение надо следить за тем, чтобы при поливе на блоки не попадала вода, так как от этого в некоторых местах повреждается мицелий. После его регенерации (через 4—6 дней) можно поливать весь блок. Плодовые тела начинают появляться при относительной влажности воздуха 75—80 %, однако optimum ее находится в пределах до 95 %.

Если выростное помещение не проветривается и в воздухе избыток углекислого газа, появляются уродливые плодовые тела (см. вклейку) —



Плодовые тела *Pleurotus eryngii*.



Блок с искусственно выращенными плодовыми телами *Flammulina velutipes*.



Плодовые тела *Asterophora parasitica* на плодовых телах сыроежек.



Плодовые тела *Agaricus campestris*.



Плодовые тела *Agaricus bisporus*.



Плодовые тела *Agaricus squamuliferus*.



Agaricus xanthodermus var. *lepiotoider*.



Плодовые тела *Agaricus xanthodermus*.



Плодовые тела *Russula virescens*.



Schizophyllum commune.



Спора агарикового гриба *Melanophyllum echinafum*, изученная с помощью электронного сканирующего микроскопа.



Lactarius torminosus.



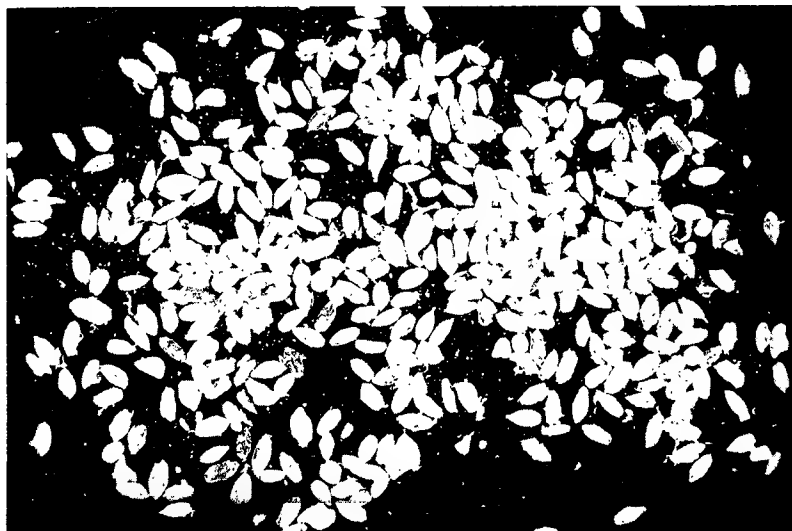
Часть экспозиции ядовитых грибов.



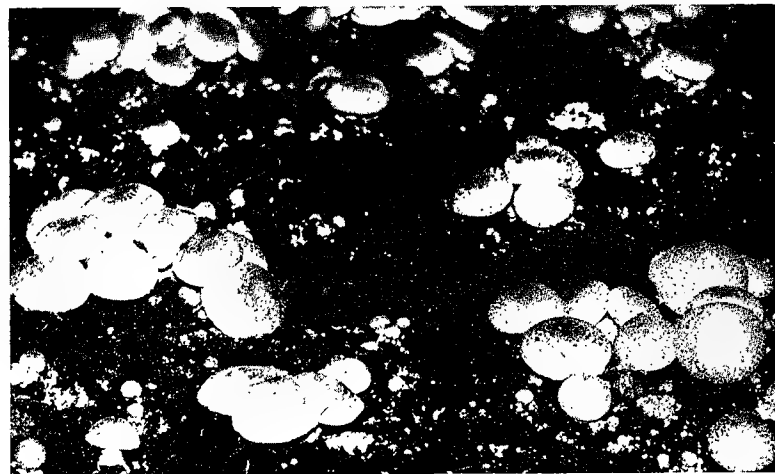
Экспозиция дереворазрушающих грибов.



На выставке грибов.



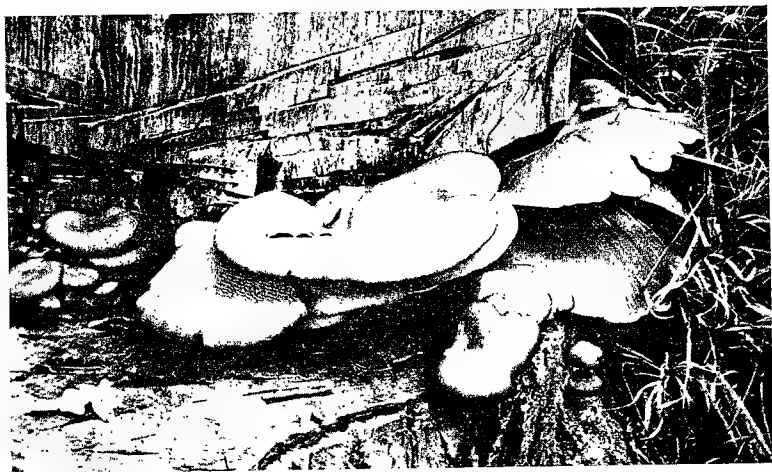
Посевной зерновой мицелий шампиньона двуспорового.



Коричневый штамм шампиньона двуспорового.



Выращивание шампиньонов в ящиках в шампиньоннице.



Плодовые тела вешенки обыкновенной, выращенные на бруске.



Субстрат, проросший мицелием вешенки обыкновенной.



Зрелые плодовые тела вешенки обыкновенной, выросшие в интенсивной культуре на перемолотых стержнях початков кукурузы.

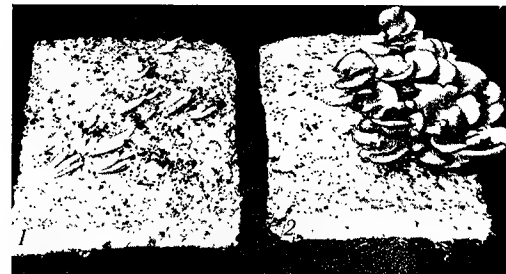


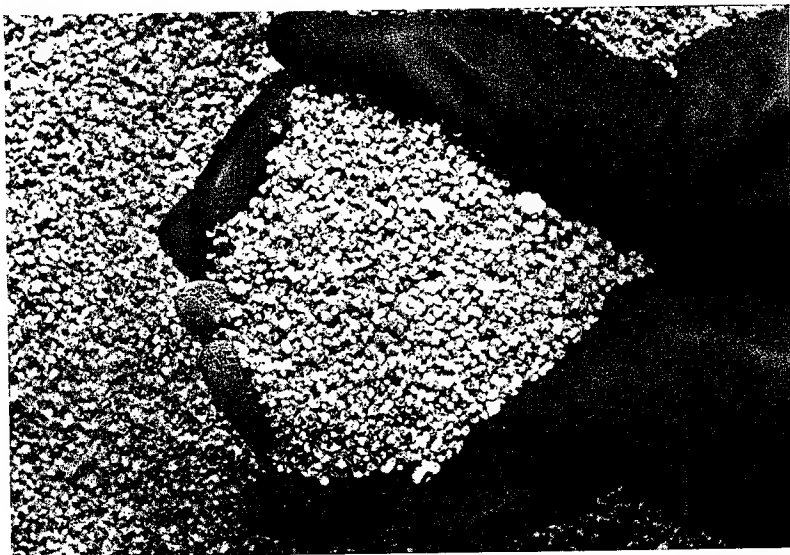
Аномальные плодовые тела вешенки обыкновенной, выращенные в недостаточно вентилируемом помещении.

Посевной мицелий шампиньонов, выращенный на конском навозе.



Плодовые тела вешенки обыкновенной, выращенные при недостаточном (1) и нормальном (2) освещении.





Посевной мицелий шампиньона двуспорового.



Посевной мицелий вешенки обыкновенной, выращенный на перемолотых стержнях початков кукурузы.

с недоразвитой шляпкой, подогнутым кверху краем, толстой и удлиненной ножкой, весь гриб столбовидный [104, 105, 127, 128, 238, 241].

Исходя из того что чистота воздуха — залог хорошего урожая, воздух в выростном помещении надо обновлять каждый час. Осенью и весной, когда температура окружающего воздуха 12—15 °C, в выростном помещении желательно устраивать сквозняки. В зимнее время необходим подогрев воздуха в выростном помещении.

Если в период роста мицелия в субстрате гриб индифферентен к свету, то плодовым телам свет необходим [105, 141, 239, 240]. При недостаточном освещении появляются уродливые плодовые тела: шляпка маленькая, недоразвитая, ножка длинная. При полном отсутствии света образуются коралловидные плодовые тела без шляпок. Если выростное помещение темное, то в первые 5—6 дней искусственное освещение не обязательно, свет необходим после появления плодовых тел. От количества света зависят цвет и размер шляпок: при хорошем освещении они вырастают большими и темными.

Поскольку ножка — менее ценная часть, чем шляпка, при выращивании следует добиваться формирования плодовых тел с короткими ножками. Однако при очень коротких ножках трудно собирать урожай, поэтому размер ножек надо регулировать, изменяя интенсивность освещения. При сильном освещении иногда вырастают грибы с большими шляпками, но почти без ножек. Края шляпок таких грибов могут срастаться с блоками субстрата, что очень снижает качество урожая. Наилучшими считаются плодовые тела, у которых диаметр шляпки в 1,8—2 раза больше длины ножки. Вырастают они обычно тогда, когда освещенность во время появления их зачатков составляет 920 лк/ч. В период от появления маленьких плодовых тел до их полного развития необходимая оптимальная освещенность должна составлять 7500—8000 лк/ч, хотя при освещенности 3000 лк/ч еще вырастают плодовые тела с нормальными шляпками, но с длинными ножками. При освещенности 7000—8000 лк/ч формируются плодовые тела с ненормально удлиненными ножками. Таким образом, освещенностью можно регулировать размер и цвет плодовых тел, а также соотношение размеров шляпки и ножки (см. вклейку). Для освещения выростного помещения желательно использовать неоновые лампы синего цвета с короткими волнами спектра [28, 31, 104, 105, 141, 239, 240].

Поскольку скорость роста плодовых тел зависит от температуры, то сила света и температура выращивания вешенки должны, соответственно, взаимно коррелировать. Потребность в свете можно удовлетворять периодически или постоянно. Вешенка обыкновенная неодинаково чувствительна к свету длинных волн. Ультрафиолетовые и близкие к ним лучи она поглощает лучше, чем лучи желтой и красной областей спектра.

На блоках, помещенных в выростное помещение с оптимальными условиями (температура, свет, влажность и т. п.), через 8—10 дней одновременно появляются маленькие плодовые тела с беловатыми и светло-серыми шляпками. Под влиянием света ножка становится толще, шляпка темнеет. По мере роста шляпка снова светлеет, приобретая серый с коричневым оттенок. В последние дни созревания гриба шляпка очень увеличивается в размерах, это как раз лучшая пора для сбора урожая. В это время плодовые тела споруются. Грибы следует срезать ножом из нержавеющей стали. При таком интенсивном способе выращивания плодовые тела вешенки обыкновенной чистые, поэтому их сразу можно упаковывать в ящики или корзины.

ПРОИЗВОДСТВО И ХРАНЕНИЕ ПОСЕВНОГО МИЦЕЛИЯ (ГРИБНИЦЫ) СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ

Производство мицелия. Производство мицелия съедобных грибов основывается на методах, применяемых при производстве мицелия шампиньона двуспорового. Для размножения культивируемых грибов используется мицелий, выращенный на различных субстратах. От качества мицелия, представляющего собой посевной материал для производства грибов, зависит их последующий выход. Поэтому мицелий должен соответствовать ряду основных требований: иметь высокую жизнедеятельность, обеспечивающую быстрое разрастание гиф в компосте; принадлежать к отселекционированному штамму, обладающему значительной урожайностью, устойчивостью к заболеваниям, хорошими товарными качествами и т. д. [28, 32, 112, 115, 133, 158]. Основными субстратами для получения мицелия являются: 1) конский навоз или приготовленный из него компост (см. вклейку); 2) зерно различных культурных злаков — пшеницы, ржи, ячменя, проса и некоторых других (см. вклейку); 3) различные растительные остатки — измельченные стебли табака, опилки, стержни початков кукурузы (см. вклейку); 4) смеси органических и неорганических материалов, в частности смесь минерала перлита с пшеничными отрубями [12, 28, 31, 171, 172].

На первых этапах развития грибоводства и в нашей стране, и за рубежом использовали дикорастущую грибницу. Однако вскоре обнаружился целый ряд негативных качеств дикорастущей грибницы. Важнейшим из них было ее быстрое вырождение, которое проявлялось в снижении урожайности, уменьшения устойчивости к болезням, ухудшении товарного вида продукции. Поэтому во многих исследовательских лабораториях и грибоводческих хозяйствах мира начались работы по проращиванию спор грибов с целью получения стерильного мицелия и последующего его использования в качестве посадочного материала. В результате была разработана производственная методика выращивания стерильной споровой грибницы, основным субстратом для которой был конский навоз.

Способ получения зернового посевного мицелия заключается в следующем:

1) к 10 кг зерна пшеницы или овса, ржи, проса добавляют 15 л воды. Смесь варят в течение 15—20 мин на слабом огне;

2) воду после варки сливают через решето, зерно высушивают «поверхностно», затем добавляют 120 г гипса и 30 г мела. Эти добавки регулируют pH среды, выполняя роль буфера. Кроме того, гипс предотвращает склеивание зерна, способствуя лучшей аэрации субстрата [80];

3) зерно засыпают в сосуды (литровые молочные бутылки или 1—2—3-литровые банки, колбы). Наиболее удобными для выращивания мицелия являются литровые бутылки. Субстрат должен занимать не более $\frac{2}{3}$ сосуда. В литровые бутылки засыпают обычно 350—400 г зерна. Сосуды закрывают ватными пробками и автоклавируют;

4) стерилизацию субстрата проводят при температуре 121 °C и

давлении 1 атм в течение 1,5 ч. После автоклавирования pH среды должен быть 6,5—6,7;

5) субстрат охлаждают до температуры засева (ниже 30 °C);

6) посев производят стерильным мицелием, выращенным в пробирках на агаризованной среде. Перед пересадкой пробирки слегка нагревают над пламенем газовой горелки. При подогреве мицелий отстает от стекла и соскальзывает через повернутое вниз отверстие пробирки в сосуд с субстратом;

7) мицелий, прорастая, пронизывает питательный субстрат в инкубационной камере при соответствующей контролируемой температуре и влажности. Оптимальной для его роста является температура 22—25 °C, повышение температуры до 35 °C уничтожает мицелий. Относительная влажность воздуха должна составлять 60 %;

8) через 7—10 дней после посева мицелия на зерновой субстрат содержимое сосудов необходимо время от времени встряхивать. Это предотвращает склеивание зерна и ускоряет рост мицелия;

9) через 3—4 дня после посева или же после встряхивания субстрат может загрязниться органическими-контаминантами при нарушении стерильности во время посева либо при его встряхивании (в результате всасывания воздуха с болезнетворными микроорганизмами). Поэтому зерновой субстрат следует систематически проверять на наличие загрязнения;

10) через 3—4 недели после посева мицелий готов к употреблению. До применения полностью проросший мицелий хранят в холодильнике или в холодильной комнате при температуре 2 °C.

Зерновой субстрат для выращивания посевного мицелия имеет ряд преимуществ по сравнению с навозным субстратом. К их числу относится легкость обработки, большее содержание питательных веществ; значительное количество очагов инокуляции, которыми, по сути, является каждая зерновка [170—172]. Особые перспективы открывает использование зерна хлебных злаков в качестве субстрата для выращивания мицелия грибов при механизации трудоемких процессов грибоводства (возможность посадки зерен с мицелием рядовым и гнездовым способами). Известное преимущество имеет посадочный мицелий на зерновом субстрате и при так называемом сплошном инокулировании грунта, когда зерна разбрасываются по поверхности. При этом верхний слой компоста разгребают, чтобы зерна упали глубже, а затем снова подсыпают снятым компостом и утрамбовывают. При таком способе посева часть зерен с мицелием остается выше остальной, большей массы зерен. Эти верхние зерна с инокулятором обеспечивают первую волну появления плодовых тел, которая на несколько дней опережает последующие [12, 28, 137].

В настоящее время Франция является основным поставщиком мицелия шампиньонов в большинство европейских стран. Мицелий во Франции производят фирмы «Сомицел», «Ле Льон», «Саразен», «Ле шампиньон». Первый в СССР завод по производству зернового посевного мицелия грибов построен при совхозе «Заречье» (Москва).

Хранение мицелия. Посевной мицелий хранят в холодильной камере при температуре 2 °C. Если хранение производится при более высокой температуре, например комнатной (20—22 °C), и относительной влажности воздуха около 60 %, мицелий продолжает расти и плотно опутывает гифами зерновую основу. Следовательно, для предотвращения преждевременного старения и сохранения высоких качеств мицелия необходимо задерживать его рост. Существуют два способа хранения мицелия: холодное хранение и хранение при помощи жидкого азота. При решении вопроса о способе хранения мицелия важно выяснить следующие аспекты: 1) срок, в течение которого посевной

мицелий может сохранять всхожесть; 2) факторы, влияющие на его лежкость; 3) критерии оценки мицелия для дальнейшего употребления [28, 31, 172].

Пригодность к употреблению при холодном хранении определяют с помощью пробных инокуляций. Через определенные промежутки времени из холодильника берут мицелий на зерновом субстрате, встряхивают его и этим мицелием заражают стерильный субстрат в литровых сосудах. Субстрат инкубируют при температуре 22 °С. Через 5—8 дней после заражения производят оценку скорости роста, внешнего вида и запаха мицелия. Результаты опытов показали, что для оценки скорости роста достаточно одного контрольного заражения стерильного субстрата хранившимся мицелием после его основательного встряхивания. Кроме пробных инокуляций, существуют другие простейшие способы определения пригодности мицелия для дальнейшего использования. В холодильнике отличить активный мицелий от неактивного трудно. Обычно зерновой субстрат хорошо пронизан гифами мицелия. Однако если хранившийся мицелий из каждой партии сильно встряхнуть и оставить на 3—4 дня при температуре 20—22 °С, разница будет видна отчетливо. У активного мицелия после встряхивания начинается быстрый рост, а у испорченного, непригодного к употреблению мицелия рост не наблюдается, зерна оголены и имеют бурый оттенок. Вторым признаком непригодности хранившегося мицелия является отчетливо ощутимый через пробку кислый запах брожения, тогда как у здорового мицелия такого запаха не бывает, обычно он пахнет грибами. рН свежеприготовленного зернового мицелия 6,4—6,7, а старого с кислым запахом — ниже 6,0, в некоторых случаях даже ниже 5,0 [176, 224].

На лежкость мицелия влияют такие факторы, как вид зернового субстрата, величина сосудов, количество субстрата и проветривание. Установлено, что на высококлеяковинном зерне лежкость мицелия самая плохая. У проснано мицелия лежкость выше, чем у пшеничного. При этом мицелий на стерильном субстрате Тилля может храниться в холодильнике в течение года и более при температуре 2—5 °С. Величина сосудов и количество зерен имеют второстепенное значение при условии одинакового соотношения между объемом сосудов и их наполнением. Одним из наиболее важных условий является проветривание мицелия. При недостаточном проветривании мицелий может повреждаться, так как затруднен обмен воздуха и в связи с этим замедляется пронизывание субстрата гифами. Особое значение имеет проветривание сосудов с мицелием с момента взятия их из холодильника до инокуляции субстрата.

В последнее время для предотвращения вегетативного роста мицелия успешно используется жидкий азот [199]. Исследована степень влияния длительности хранения маточной культуры в жидком азоте на продуктивность и качество последующей культуры. Определено действие защитного агента на жизнеспособность мицелия при длительном сроке хранения. Замена защитного агента диметилсульфоксида глицерином в период замораживания оказала более благоприятное влияние на сохранность мицелия. Перед закладкой на хранение мицелий выдерживают при температуре 5 °С в течение 1—7 суток. Затем в 1- или 2-миллиметровые стеклянные ампулы помещают по 6—8 зерен, обросших мицелием, и добавляют 0,5 мл суспензионной среды. Перед замораживанием помещенные в ампулы зерна с мицелием выдерживают при комнатной температуре в течение 1 ч. Замораживание проводится медленно, по технологии, обеспечивающей контроль за процессом охлаждения. Замороженные культуры хранят в рефрижераторе с жидким азотом при температуре —160—196 °С. Для восстановления замороженного мицелия ампулы держат в водяной бане при температуре

38 °С до тех пор, пока не исчезнут последние следы льда. Для этого требуется немногим более 1 мин. Рост мицелия всех штаммов грибов определяют до хранения и после него. Для проверки роста одно зерно с мицелием культуры помещали в чашку Петри с агаризованной средой. Жизнеспособность и силу роста оценивали по данным роста в чашках Петри и по результатам урожайности. Для определения урожайности были использованы 36 ампул после хранения их в рефрижераторе с жидким азотом. Содержимое каждой ампулы использовалось для инокуляции одной мицелиальной культуры. Для выгонки мицелия требуется 21 день. Применяемая методика позволила сравнить жизнеспособность и силу роста мицелия до хранения в рефрижераторах с жидким азотом и после него. Установлено, что рост мицелия, хранившегося в таких условиях в течение года, был почти таким же, как и до хранения.

Таким образом, использование жидкого азота можно считать реальным способом сохранения культуры гриба, который вызывает лишь минимальные генетические изменения мицелия. Преимущество нового способа состоит в том, что он позволяет обходиться без обязательного для современной практики периодического восстановления маточной культуры. При хранении этим способом изменчивость свойств мицелия незначительна, поэтому легко обеспечивается сохранность морфологических и биохимических мутационных форм. Поскольку в настоящее время еще мало изучены природа и пути распространения болезней и отклонений от нормы в развитии мицелия, новый способ хранения в жидком азоте сведет к минимуму проявление указанных факторов.

Свежие грибы — скоропортящийся продукт. Даже в холодном помещении они уже через 1—2 дня становятся мягкими, часто темнеют или покрываются пятнами. Порча грибов в значительной мере обусловлена содержащимися в них ферментами, в основном же деятельностью микроорганизмов: бактерий, плесневых грибов, дрожжей, доступу которых способствуют различные вредители. Микроорганизмы не могут развиваться в целых, неповрежденных грибах, зато в порченных, давленных или поломанных грибах они проникают в мякоть, где интенсивно размножаются. Грибы содержат все нужные для развития микроорганизмов питательные вещества: белки, углеводы, липиды, минеральные вещества и обилие влаги [29, 30, 36, 65]. Однако грибы можно сохранить в течение длительного времени, если приостановить деятельность микроорганизмов или задержать их развитие. Для этого грибы должны быть подвергнуты различным видам обработки.

Сушка. Сушка грибного сырья направлена на создание продукта с новыми свойствами. При сушке преследуются различные цели: уменьшение массы, повышение стойкости при хранении, создание новых физических, вкусовых и ароматических свойств. Малая масса сушеных грибов позволяет использовать рациональную упаковку, упрощает хранение и транспортировку. По белковому содержанию сушеные грибы гораздо богаче, например, консервированных. Так, в консервированных грибах содержание воды составляет 88—92 %, белковых веществ — 2—5 %; в сушеных соответственно 2—6 и 23 %. Отсюда калорийность сушеных грибов в 4—11 раз выше калорийности исходного сырья. Средняя калорийность свежих грибов равна 30—35 кал, сушеных — 220—250 кал на 100 г субстанции [28, 43]. Новые свойства грибного продукта, образующиеся при сушке, обусловлены существенными изменениями состава сырья, происходящими в результате биохимических и гистохимических реакций.

Продолжительность процесса сушки и критическое влагосодержание в грибном продукте зависят от температуры и скорости движения сушильного агента, относительной влажности воздуха, а также от размера частиц материала и от нагрузки его на единицу сушильной поверхности [36]. Сушат главным образом трубчатые грибы (белые, подосиновики, подберезовики, маслята, моховики), а также сумчатые (сморчки). Из пластинчатых допускается сушка лисичек и опенка осеннего настоящего при гарантии отсутствия несъедобных грибов в партии свежего сырья. Сушка других видов пластинчатых грибов в промышленном масштабе запрещена, не рекомендуется она и в домашних условиях. Сушеные лисички и опята предназначаются для реализации в местах заготовок или по специальным заказам.

Плодовые тела грибов, используемых для сушки, должны быть только свежими, здоровыми и крепкими, без червоточин, одного вида. Грибы с загрязненной поверхностью, заплесневелые, пораженные насекомыми и их личинками, с мягкой водянистой консистенцией для сушки непригодны. У маслят, моховиков, подосиновиков, подберезовиков,

опят и лисичек для сушки используются в основном шляпки. Длина оставаемых ножек не должна превышать 2—3 см. Жесткие ножки подберезовиков и подосиновиков удаляют полностью. У белых грибов для сушки используют как шляпки, так и ножки. Сумчатые грибы сушат целиком.

Грибы очищают от песка, земли, листьев, хвои. Мыть их не следует. Ножку обрезают на расстоянии 2—3 см от шляпки. Крупные шляпки можно разрезать на несколько долек. Это ускорит сушку. Ножки белых грибов сушат отдельно, для чего их нарезают на поперечные дольки высотой 3—4 см.

В домашних условиях грибы можно сушить на солнце, в печи, духовке. При всех способах сушки их вначале проявляют при температуре 40—50 °C в течение 2—3 ч, а затем досушивают при температуре 60—70 °C.

Для сушки на солнце грибы нанизывают на крепкие нитки и развешивают так, чтобы они не соприкасались. За ходом сушки нужно постоянно следить. В случае дождя и на ночь, когда влажность воздуха увеличивается, связки грибов убирают в помещение. Так сушить грибы можно лишь в жаркое солнечное лето.

Очень удобно сушить грибы в русских печах. Обычно это делается после приготовления пищи, когда печь несколько остынет. Чтобы грибы не запарились, в печи должна быть постоянная циркуляция воздуха; это достигается устройством в верхней и нижней частях заслонки специальных прорезей. Если их нет, то следует трубу и заслонку во время сушки держать приоткрытыми. Грибы можно сушить, разложив их на тонком слое свежей соломы, предварительно разостланной на поду печи, на решетках, противнях, специальных досках с вертикально стоящими спицами и т. д. Можно нанизать их на нитки, которые затем натягивают на рамы или специальные стойки. С помощью этих простейших приспособлений грибы меньше засоряются и лучше сушатся, так как со всех сторон охватываются горячим воздухом. Небольшое количество грибов можно высушить, подвесив их на нитке над плитой, или в «чуде». Для этого укладывают в «чудо» грибы так, чтобы они не соприкасались со стенками, крышку закрывают, а духовые отверстия обязательно оставляют открытыми.

В настоящее время в производственных условиях используют естественную сушку как начальный этап, а для досушивания применяют тепловую сушку. Конвективную сушку независимо от типа сушилки следует вести при скорости движения теплоносителя не менее 0,5 м/с и таких температурных режимах в зависимости от вида грибов: белые грибы, сморчки сушат при 50±5 °C, маслята, подберезовики, подосиновики, моховики — при 75±5 °C, лисички и опята — при 50—75 °C. Длительность сушки в зависимости от типа сушилки для трубчатых грибов составляет 5—6 ч, для пластинчатых и сумчатых — 3—4 ч. Для предотвращения запаривания сырья загрузку грибов производят в нагретую камеру. В начале сушки температура теплоносителя должна быть несколько ниже требуемой, и лишь после подвяливания грибов ее следует доводить до нормы. При сушке сырья целыми шляпками количество загружаемых в сушилку лотков следует уменьшить в 1,5—2 раза, а процесс подвяливания вести при еще более низкой температуре в течение не менее 2 ч. В процессе сушки нельзя допускать запаривания грибов, вытекания из них клеточного сока или пересушивания, а для огневых сушек — проникновения дыма внутрь сушильной камеры [36, 136].

Хорошо высушенные грибы слегка гнутся, сравнительно легко ломаются, не крошатся; недосушенные быстро плесневеют и портятся, а пересушенные не размягчаются и не развариваются.

Сухие грибы отличаются высокой гигроскопичностью. Они быстро впитывают не только влагу, но и различные посторонние запахи. Поэтому их нельзя хранить вместе с продуктами, содержащими много влаги (овощами, фруктами), и тем более с сильно пахнущими веществами. Лучше всего держать грибы в сухом проветриваемом помещении, их нанизывают на веревочку и подвешивают, предварительно обернув чистой марлей. Перед употреблением сухие грибы промывают в холодной воде и вымачивают в течение 2—4 ч, пока они не станут мягкими. Воду, в которой вымачивались грибы, используют для приготовления пищи.

Соление. Соление является одним из самых распространенных способов консервирования грибов, особенно пластинчатых. Этот способ основан на консервирующем действии поваренной соли. Солить можно все виды грибов, так как в этом состоянии они хорошо сохраняются. Необходимо лишь учитывать, что под воздействием соли снижается питательная ценность грибов и в большей степени, чем при других способах заготовки, ухудшается их вкус. Поэтому предпочтительнее солить грибы с более низкими вкусовыми качествами или с горьковатым привкусом. Существуют два способа посола: холодный и горячий.

При холодном способе очищенные и промытые грибы вымачивают в холодной подсоленной воде в прохладном помещении в течение 2—5 дней. Воду меняют 2—3 раза в сутки, чтобы предотвратить закисание грибов. Срок вымачивания зависит от содержания в грибах млечного сока и степени его горечи. После того как горечь из грибов полностью или в значительной степени удалена, приступают к посолу. Грибы укладывают в подготовленную посуду (бочки, банки) шляпками вниз слоями толщиной 5—8 см, пересыпая каждый слой поваренной солью (из расчета 3 % веса грибов). На дно бочки и поверх грибов кладут перец и лавровый лист (20 г лаврового листа и 10 г душистого перца горошком на 100 кг грибов). Можно использовать также чеснок, укроп, листья черной смородины, гвоздику. Все покрывают свободно входящей крышкой, на которую кладут груз из булыжников. В качестве груза нельзя применять металлические предметы, кирпичи и известковые камни. Через 2—3 дня излишек появившегося рассола сливают и добавляют новую порцию грибов. Эту операцию повторяют до прекращения оседания грибов и максимального заполнения бочки. При посоле холодным способом рыжики, например, можно употреблять в пищу через 5—6 дней, грузди — через 30—35.

Горячий способ посола отличается от холодного только тем, что грибы предварительно подвергают тепловой обработке. Промытые грибы бланшируют (отваривают) в слегка подсоленной кипящей воде в течение 10—15 мин. Затем грибы откидывают на решето или дуршлаг, дают воде стечь и солят так же, как при холодном способе.

Хранить соленые грибы нужно в прохладном месте при температуре до 8 °С, но не ниже 0 °С. При минусовой температуре грибы промерзают и крошатся, температура выше 8 °С может привести к их закисанию [28—30].

Следует отметить, что во многих изданиях и руководствах при описании технологии посола даются различные рекомендации относительно режимов отдельных операций [2, 36, 62, 89]. Так, значительные расхождения имеются даже в определении нормы расхода поваренной соли в расчете на 100 кг сырья: от 2,5 до 6 кг.

Маринование. Маринование грибов является довольно распространенным способом их консервирования. Основано маринование на консервирующем действии уксусной кислоты, которая не только предохраняет грибы от порчи, но и в сочетании с другими компонентами заливки придает грибам своеобразный вкус и аромат. Угнетающее дей-

ствие уксусной кислоты на микроорганизмы проявляется при концентрации ее около 1 %, однако грибы при этом приобретают острый вкус, что значительно снижает их пищевую ценность. Применять при мариновании уксусную кислоту более низкой концентрации можно только при обеспечении определенного режима хранения или в сочетании со стерилизацией продукта.

В практике заготовительных организаций, как и в домашних условиях, применяются в основном два способа маринования. При первом способе грибы варят в маринаде, при втором грибы предварительно отваривают в подсоленной воде, а потом заливают их маринадом [1, 2, 29, 30, 36, 44].

Первый способ маринования наиболее простой. В домашних условиях его проводят следующим образом. В эмалированную кастрюлю наливают (из расчета на 1 кг грибов) 1/3 стакана воды, 2/3 стакана 8%-ного уксуса и добавляют столовую ложку соли. Как только вода закипит, закладывают в кастрюлю подготовленные грибы и варят их при слабом кипении, осторожно помешивая. Обильно поднимающуюся в процессе варки пену снимают шумовкой. Когда маринад посветлеет, выделение пены прекратится, а грибы начнут оседать на дно, варку прекращают. Продолжительность ее зависит от вида, размера и возраста грибов. Обычно (считая с момента закипания) варку заканчивают через 8—10 мин. Грибы с более плотной мякотью, такие, как белые, подосиновики, варят несколько дольше — до 20 мин, лисички и опята — 25—30 мин. За 2—3 мин до конца варки в кастрюлю добавляют чайную ложку сахарного песка, душистый перец, гвоздику, лавровый лист и на кончике ножа лимонную кислоту. Готовые грибы быстро охлаждают, перекладывают в банки и заливают остывшим маринадом.

В заготовительных организациях маринование по первому способу проводят следующим образом. В котел из коррозионностойкой стали закладывают 2,2—2,5 кг соли и наливают воду из расчета 5—6 л на 50 кг грибов. Если грибы были собраны в сухую погоду, норму воды увеличивают до 7—8 л. После того как вода закипит, в котел закладывают отсортированные и очищенные грибы и варят их на слабом огне. Варку заканчивают, когда маринад начинает светлеть, выделение пены прекращается, а грибы концентрируются в середине котла и оседают на дно. Продолжительность варки зависит от вида грибов. Обычно ее прекращают через 8—10 мин с момента закипания воды. Грибы с более плотной мякотью следует отваривать несколько дольше — до 20 мин, лисички и опята — 25—30 мин. За 2—3 мин до конца варки в котел добавляют уксусную кислоту и приносят из расчета на 100 кг грибов: 400 г 80%-ной уксусной кислоты, предварительно разбавленной до 3%-ной концентрации, 20 г лаврового листа, 10 г душистого перца горошком, 10 г гвоздики, 10 г корицы.

Второй способ маринования в домашних условиях проводят следующим образом. Грибы вначале отваривают в сильно подсоленной воде (2 столовые ложки соли на 1 л воды), после чего откидывают их на решето или дуршлаг, перекладывают в банки и заливают охлажденным маринадом (на 1 кг грибов 250—300 г маринада). Маринад готовят следующим образом: в эмалированную кастрюлю наливают 0,4 л воды, кладут неполную чайную ложку соли, несколько горошин душистого перца, лавровый лист, корицу, гвоздику и на кончике ножа лимонную кислоту. Все это кипятят 20—25 мин на слабом огне, затем немного охлаждают и добавляют 1/3 стакана 8%-ного уксуса.

В заготовительных организациях маринование по второму способу проводят следующим образом. Приготовленный уксусный маринад (на

100 кг маринада 5 кг соли, 400 г 80%-ной уксусной кислоты, 20 г лаврового листа, 10 г душистого перца горошком, 10 г гвоздики, 10 г корицы) заливают в котел. Можно одновременно засыпать в котел и грибы, но лучше закладывать их после того как маринад закипит, при этом кипение его на некоторое время прекращается. До второго закипания грибы помешивают веселкой. Как только они осядут на дно, а маринад посветлеет, варку прекращают. Сваренные грибы вынимают шумовкой, маринад сливают в отдельную посуду для полного остывания. Затем грибы укладывают в бочки и заливают остывшим и профильтрованным через марлю маринадом.

Грибной порошок. Грибной порошок можно приготовить из различных съедобных грибов. Их нарезают тонкими ломтиками и высушивают до твердости, затем измельчают в кофемолке или в мельнице для перца. Если грибной порошок оказывается недостаточно мелким, его просеивают и снова перемалывают. Грибной порошок хранят в закрытых банках или полиэтиленовых мешках в сухом помещении. Перед употреблением грибной порошок смешивают с небольшим количеством теплой воды, в которой он набухает в течение 15—25 мин, затем добавляют в приготовляемое блюдо и проваривают его 10—17 мин. Грибной порошок является хорошей приправой к супам, соусам, тушеным мясным и овощным блюдам.

Грибной экстракт. Грибы нарезают кусками, затем шинкуют или пропускают через мясорубку и на слабом огне кипятят в течение 30 мин в собственном соку. Грибной сок процеживают через марлю, предварительно ошпаренную кипятком. На 0,5 л полученной жидкости добавляют 10 г соли, переливают ее в широкую посуду, ставят на слабый огонь, не покрывая крышкой. Кипятят до тех пор, пока вода не испарится и экстракт не загустеет и станет похожим на сироп. Горячий экстракт разливают в маленькие стерильные бутылки, плотно закупоривают их и быстро охлаждают. Грибной экстракт используют для заправки супов и соусов.

Замораживание. Низкие температуры приостанавливают в грибах развитие микроорганизмов и разложение питательных веществ. Замораживание и хранение при температуре -18°C — один из эффективных методов консервирования грибов. Замороженные грибы полностью сохраняют свои питательные и вкусовые качества. Цвет и форма их почти не изменяются на протяжении длительного времени. К недостаткам этого метода следует отнести необходимость создания больших холодильных комплексов для производства и хранения замороженных продуктов. При замораживании грибов преследуются различные цели: сохранение их как самостоятельного сырого продукта, в виде полуфабрикатов для производства различных грибных блюд и в виде блюд, готовых к употреблению в пищу.

Для замораживания необходимо отбирать молодые, свежие, сочные грибы. Они не должны быть поражены болезнями и вредителями, загрязнены механическими примесями, повреждены. Соответствие этим требованиям обеспечивает как качество конечного продукта, так и его товарный вид.

Для замораживания отобранные грибы хранят в чистых прохладных помещениях с постоянной циркуляцией воздуха. Температуру в этих помещениях поддерживают в пределах от 0 до 5°C , а относительная влажность воздуха не должна превышать 90 %. В таких условиях по сравнению со средой с температурой 20°C дыхание грибов уменьшается в 5 раз.

Очистка, сортировка и обрезка грибов, предназначенных для замораживания, идентичны аналогичным процессам при других методах консервирования. Существенное значение в подготовке к заморажи-

ванию имеет мойка грибов. В ходе этой операции не только удаляются механические примеси, но и уничтожаются поверхностные микроорганизмы, которые при замораживании не всегда погибают и остаются на конечном продукте. Нарезка грибов перед замораживанием не практикуется, так как при данном методе консервирования у грибов большинства видов срезы темнеют.

Установлено, что бланширование грибов перед замораживанием значительно улучшает их внешний вид. Небланшированные грибы после замораживания темнеют под действием оксидирующих ферментов. Кроме того, бланширование оказывает положительное влияние на вкусовые качества замороженных грибов. Продолжительность бланширования грибов обусловлена степенью их зрелости и величиной плодовых тел. Мелкие плодовые тела бланшируют 1,5—2 мин, более крупные — 3—4 мин. После бланширования грибы помещают в 1%-ный раствор лимонной кислоты, температура которого равняется $4-5^{\circ}\text{C}$. В нем происходит охлаждение грибов и, соответственно, прекращается тепловое воздействие на их нежную клеточную структуру. Кроме того, этот процесс ускоряет последующее замораживание. Непосредственно перед замораживанием отцеживают раствор, в котором происходило охлаждение. Если этого не сделать, то при воздействии низких температур кристаллы воды, расширяясь, разорвут грибные клетки и целостность плодовых тел будет нарушена. Грибы замораживают двумя способами: в насыпном состоянии и в таре.

Замораживание грибов в насыпном состоянии заключается в том, что каждое плодовое тело замораживается в отдельности. Грибы, замороженные таким способом, сохраняют свой натуральный вид. Замораживание производится в ящиках либо на решетках в быстро замораживающих аппаратах, где грибы располагают в один слой без соприкосновения между собой. Температура процесса замораживания — 30°C , время — не более 3 ч.

Замораживание грибов малыми порциями (0,5—1 кг) производится в специальных парафинированных картонных коробках. Грибы укладывают в целлофановые или полиэтиленовые мешочки, которые затем помещают в коробки. Во избежание окислительного действия воздуха мешочки после наполнения и дозировки заклеивают. Коробки закрывают крышками, и грибы поступают на замораживание. Время и температура процесса замораживания те же, что и при предыдущем способе.

Скорость замораживания грибов существенным образом влияет на качество готового продукта. При медленном замораживании вода из клеток переходит в межклеточное пространство, вследствие чего раствор, содержащийся в клетке, становится более концентрированным, а это понижает температуру замерзания. В результате продолжительного понижения температуры происходит значительный рост ледяных кристаллов, повреждающих клеточные оболочки. Напротив, при быстром замораживании грибов вода из клеток не успевает перейти в межклеточное пространство. В клетках образуются мелкие ледяные кристаллы, не вызывающие повреждений клеточных оболочек. В этом случае клетки сохраняют целостность, что обеспечивает после размораживания естественный и свежий вид грибов. Ввиду указанных преимуществ замораживания грибов производится в быстром режиме.

Грибы, замороженные в насыпном состоянии, упаковывают в полиэтиленовые мешки, помещаемые в твердые картонные коробки при температуре не выше 0°C . Такие грибы хранят в холодильных камерах при температуре -18°C и влажности воздуха 95 %. Изменение этих режимов ведет к ухудшению вкусовых, питательных и ароматических качеств грибов. В одной холодильной камере с грибами нельзя хранить

другие виды замороженных продуктов. В особенности это касается овощей, содержащих эфирные масла.

Очень важен процесс размораживания, при котором грибы должны максимально приблизиться к первоначальному состоянию. Размораживать их нужно непосредственно перед готовкой, при температуре 20 °С в течение 2—3 ч. Это необходимо для того, чтобы ледяные кристаллы в клетках грибов растаяли и вода отошла от продукта. После размораживания грибы представляют собой благоприятную среду для развития микроорганизмов, поэтому приступать к их кулинарной обработке следует немедленно.

Сублимационная сушка. Метод сублимационной сушки, или сублимационного замораживания, в вакууме скоропортящихся пищевых продуктов является одним из наиболее прогрессивных современных методов консервирования. После кофе грибы оказались первым продуктом, законсервированным таким способом, причем были получены весьма удовлетворительные результаты [28, 110].

Метод сублимационной сушки представляет собой совокупность двух широко практикуемых методов консервирования; замораживания и сушки в вакууме [17]. В ходе замораживания сводятся к минимуму всевозможные нежелательные изменения свойств продукта. Преимущество сушки в вакууме по сравнению с иными методами заключается в том, что структура, состав и, что наиболее важно, питательные свойства пищевых продуктов почти не подвергаются изменению. Возможность продолжительного хранения продуктов, подвергнутых сублимационной сушке, в условиях нерегулируемой температуры обеспечивается их герметической упаковкой. Кроме того, к достоинствам этого метода следует отнести минимальные расходы при транспортировке продуктов, поскольку в результате сублимационной сушки масса их значительно уменьшается по сравнению с исходной.

Далеко не последнюю роль при сравнительной оценке методов замораживания и сублимационной сушки играют экономические характеристики основных на них технологических процессов. Так, при указанных выше преимуществах метода сублимационной сушки затраты на производство, хранение и транспортировку сублимированных продуктов равны соответствующим затратам на замораживание продуктов и лишь в отдельных случаях превышают последние на 5—10 %.

Удаление воды из продукта при сушке происходит, как известно, посредством перевода ее в парообразное состояние. Данный процесс может быть осуществлен по двум схемам: жидкость — пар; жидкость — твердая фаза (лед) — пар. Обычная тепловая сушка осуществляется по первой схеме, сублимационная — по второй [17, 18]. Для сублимационной сушки характерно использование более совершенной техники, современных технологических процессов, высокой автоматизации производства, глубокого вакуума, быстрого размораживания, инфракрасных источников. При этом сублимационная сушка как новый, более высокий уровень решения проблемы консервации скоропортящихся продуктов обеспечивает:

- высокие качественные характеристики продуктов, их биологическую полноценность (в частности, сохранение цвета, объема, формы, вкуса, аромата, витаминного и ферментного содержания и др.);
- гигроскопичность обезвоженных продуктов, что обеспечивает их быструю и наиболее полную восстанавливаемость;
- малую массу (1/5—1/10 начальной массы);
- возможность длительного хранения как различных продуктов, так и готовых сублимированных блюд в специальной упаковке в любых климатических зонах без применения холода [81]. Сублимационная сушка грибов происходит в три фазы: самозамораживание, субли-

мация, удаление остаточной незамороженной влаги [17]. Естественно, что качество сублимированных продуктов во многом зависит от продолжительности периода хранения продукта до начала сушки. Поэтому на сублимационную сушку должны поступать свежесобранные грибы. При температуре 3—4 °С срок хранения грибов составляет от 24 до 48 ч.

Процесс подготовки грибов к сублимационной сушке состоит из следующих этапов. Грибы вручную промывают в двух-трех водах, обрезают ножки, а затем бланшируют. Продолжительность бланширования зависит от размера грибов: мелкие бланшируют 3 мин, средние — 5, крупные — 8 мин. После бланширования грибы охлаждают, и они поступают на сушку.

Самозамораживание происходит в сублимационном аппарате, представляющем собой вакуумную камеру. В ходе самозамораживания непрерывно понижается давление, вследствие чего в вакууме происходит интенсивное испарение влаги, и грибы охлаждаются до температуры кристаллизации воды. Во время самозамораживания из продукта удаляется до 10—15 % влаги. Структура плодового тела гриба при этом не изменяется, поскольку охлаждение происходит быстро и равномерно, что исключает образование крупных кристаллов льда.

Фаза сублимации протекает в обратном температурном режиме: температура продукта изменяется от максимально низкой, достигнутой при самозамораживании, до 1 °С. При этом из грибов удаляется более 50 % влаги. В сублимационной фазе основополагающим фактором является массообмен, который, в свою очередь, определяет теплообмен [28, 81].

Для всякого продукта, подвергаемого сублимационной сушке, существует максимально допустимая температура нагрева. Определение такой температуры производится с учетом физико-химических, биохимических и структурно-механических свойств продукта. Интенсивность же сублимации льда в ходе сушки продукта определяется в зависимости от двух температурных показателей: температуры продукта и конденсатора, температуры и общего давления паро-воздушной смеси в сублиматоре. Для грибов установлена такая максимально допустимая температура нагрева, при которой не отмечены их тепловые повреждения (за пределами допустимой температуры происходят значительные потери питательных веществ, аромата и ухудшаются качественные показатели).

В третьей фазе при испарении остаточной незамороженной влаги скорость сушки уменьшается. Температура же продукта непрерывно повышается. В сущности этот этап представляет собой обычную сушку в среднем вакууме. Окончание сушки грибов происходит при достижении 2%-ной влажности.

Как отмечалось выше, продукты, обработанные методом сублимации, легко оводняются. Это качество сублимированных продуктов обеспечивается образованием пористого каркаса с ячейками. Размеры последних соответствуют величине кристаллов испарившегося льда либо несколько больше их. В ходе сублимационного процесса определяющее влияние на качество конечного продукта оказывает фаза самозамораживания. Оптимальным результатом самозамораживания будет создание мелкокристаллической равномерно распределенной структуры льда со сквозными порами.

Ввиду высокой гигроскопичности сублимированные грибы хранятся, как уже говорилось, в герметической упаковке. Однако при этом в них уменьшается содержание витамина С. При доступе кислорода сублимированные грибы можно хранить в течение 6 месяцев. В случае замены воздуха инертным газом срок хранения увеличивается вдвое.

Кроме того, установлено, что качественные показатели грибов заметно ухудшаются в течение первых 6 месяцев хранения по сравнению с последующими 6 месяцами. Происходит это вследствие того, что в таре содержится кислород воздуха, который вступает в длительные реакции с грибами. Поэтому сублимированные грибы хранят в атмосфере азота. Опытным путем было установлено, что при хранении их в атмосфере азота в течение года уменьшение содержания в них витамина С не превышало 7 %.

Все описанные преимущества метода сублимационной сушки проявляются при внедрении его на крупных предприятиях, где суточная переработка грибов составляет 5—10 т. Немаловажное значение имеет и узкая специализация предприятий. Значительным спросом пользуются шампиньоны, подвергнутые сублимационной сушке. Так, французская фирма «Бланшо» перерабатывает методом сублимационной сушки до 20 т шампиньонов в сутки. Большая часть этой продукции экспортируется в другие страны, причем экспорт шампиньонов в сыром виде фирмой прекращен [28].

В ряде зарубежных стран промышленное производство консервированных методом сублимационной сушки продуктов является бурно развивающейся отраслью пищевой промышленности. Открывая широкие экономические перспективы, метод сублимационной сушки применяется в настоящее время на основе высокоразвитой технологии. Об этом свидетельствует, в частности, объем производства продуктов этим методом. Очевидные преимущества метода и реально ожидаемый экономический эффект стимулируют развитие в нашей стране промышленности по консервированию пищевых продуктов методом сублимационной сушки.

В заключение следует отметить, что метод сублимационной сушки грибов распространен еще недостаточно. Однако в будущем, по нашему мнению, он позволит существенно расширить гамму методов консервирования грибов.

Грибы — и свежие, и в различных видах заготовки — используются для приготовления самых разных кушаний — салатов, соусов, супов, вторых блюд, пирогов [9, 30, 36, 57, 64, 65, 83]. Грибы издавна считались деликатесом русской кухни, которая всегда славилась солеными рыжиками, пирогами с груздями, супами из белых грибов. Во французской кухне грибной соус занимает одно из ведущих мест. Французы в шутку говорят, что с грибным соусом можно съесть даже старую подошву.

Лучше всего, конечно, свежие грибы — из них можно приготовить любое блюдо. Однако сушеные, соленые, маринованные, консервированные грибы также являются отличным сырьем для кулинарной обработки. Для того чтобы грибы лучше усваивались, их нужно хорошо проваривать и прожаривать. Нарезать их следует как можно мельче, особенно ножки.

Свежие грибы, собранные в лесу и тем более купленные на рынке, должны быть подвергнуты тщательному осмотру. Желательно подвергнуть грибы кулинарной обработке в тот же день. Можно их оставить до следующего дня в холодильнике, предварительно пересыпав солью. После осмотра и сортировки грибы необходимо подвергнуть холодной обработке: очистить от листьев, хвои и земли, удалить загрязненную нижнюю часть ножек и поврежденные места, тщательно промыть холодной водой (чтобы подосиновики и шампиньоны не потемнели, в воду добавляют лимонную кислоту или уксус). Холодной обработке не подвергаются грибы, предназначенные для сушки. Затем грибы подвергают тепловой обработке. Она необходима для удаления специфического горьковатого привкуса (например, у рыжиков), для уменьшения объема грибов, придания им мягкости и устранения крошения при нарезке. Существуют два способа тепловой обработки грибов. При первом доводят воду до кипения, на 1 л воды добавляют 1/2 столовой ложки соли. Грибы опускают в кипящую воду и выдерживают в ней 3—15 мин, затем перекладывают в холодную воду, чтобы они быстрее остыли. При втором способе грибы опускают в холодную подсоленную воду и быстро доводят ее до кипения. После закипания посуду снимают с огня и дают грибам остыть в той же воде либо обливают их холодной водой. Воду сливают, грибы перекладывают в матерчатый мешочек или на решето, чтобы с них стекла вода. После первичной тепловой обработки из грибов можно готовить разнообразные блюда. Грибы следует нарезать принятыми в кулинарии формами: ломтиками, дольками, соломкой, брусочками, кубиками. Для повышения усвояемости грибного белка блюда лучше готовить из хорошо измельченных, мелко нашинкованных или пропущенных через мясорубку грибов.

Сушеные грибы перед приготовлением следует обмыть и вымачивать 2—4 ч (0,7 л воды на 100 г грибов), пока они не станут достаточно мягкими. В воде, в которой вымачивались грибы, остается много ценных ароматических и минеральных веществ, поэтому ее не выливают, а в ней в течение 40—60 мин готовят различные грибные блюда.

Еще лучше вымачивать грибы не в воде, а в молоке. От этого их вкусовые качества улучшаются.

При использовании маринованных или соленых грибов их необходимо отделить от маринада (рассола) и удалить специи. Избыток уксуса или соли устраняют промыванием в холодной кипяченой воде. Консервированные грибы, подвергавшиеся стерилизации, можно употреблять в любом виде.

Из свежих и заготовленных впрок грибов можно готовить разнообразные вкусные и питательные блюда. С грибами готовят овощные, мучные, крупяные, мясные, рыбные, яичные, бобовые блюда. Они также используются как приправа к блюдам, приготовленным из других продуктов, которая значительно повышает ценность этих блюд. Грибные соусы очень хороши с блюдами из отварного и жареного горячего или холодного мяса, с картофельными и рисовыми котлетами, зразами, запеканками.

Отличные супы получаются как из свежих, так и из сушеных грибов. Грибы используются как основной продукт в так называемых «летних» супах, а также в качестве приправы к другим супам. Грибной суп до желаемой консистенции загущают мукой, крупой или другими продуктами. Кусочек сливочного масла и несколько ложек сметаны делают грибной суп по-настоящему праздничным блюдом. Перед подачей на стол его посыпают петрушкой.

Хорошим и простым способом является приготовление грибов для вторых блюд в жареном виде. Грибы прожаривают до тех пор, пока не выкипит большая часть сока, затем добавляют сливочное масло, или маргарин, или растительное масло и доводят их до готовности. Некоторые виды грибов прожариваются в течение 15 мин, другие требуют основательного прожаривания до 40 мин. Соль и предварительно нарезанный и поджаренный лук, петрушку, перец добавляют по вкусу. Особой нужды в острых приправах нет, так как без них лучше сохраняются тонкий вкус и нежный аромат грибов. В корне неверно утверждение, что грибные блюда можно готовить лишь на сливочном масле и сметане.

При приготовлении пищи из грибов, а также при ее хранении нужно соблюдать определенные правила. Несоблюдение этих правил может привести к нежелательным последствиям. Грибы можно варить в любой достаточно вместительной посуде, однако из алюминиевой или цинковой кастрюли грибы следует вынимать сразу же после отваривания. Алюминиевая посуда темнеет под влиянием веществ, которые выделяются из грибов, а цинковая жест может быть причиной образования в отваре ядовитых соединений. Ни в коем случае нельзя пользоваться чугунной, медной или оловянной посудой. Такая посуда образует с веществами, содержащимися в грибах, соединения, которые изменяют цвет грибов, уменьшают содержание в них витаминов и даже могут быть ядовитыми. Грибные блюда можно хранить до следующего дня только в холодильнике или на холоде в эмалированной либо стеклянной посуде. Не рекомендуется оставлять на второй день блюда из грибов, которые приготовлены вместе с картофелем.

Ниже приводятся рецепты различных блюд, а также соусов и фаршей (начинок) из грибов.

РЕЦЕПТЫ ГРИБНЫХ БЛЮД

БЕЛЫЕ ГРИБЫ, ЖАРЕННЫЕ С ЛУКОМ В СМЕТАНЕ

На 4 чел.: 800 г грибов, 400 г картофеля, 100 г репчатого лука, 10 г сливочного масла, 20 г муки, 200 г сметаны, 1/2 ч. л.¹ перца, 2 ч. л. укропа или зелени петрушки.

Подготовленные грибы нарезать ломтиками, а очищенный картофель — кубиками. Картофель жарить с маслом до полуготовности, после чего положить в него грибы и жарить до готовности. Затем добавить слегка пассированный лук, муку, перец, перемешать, положить сметану и кипятить 5—10 мин.

При подаче к столу посыпать укропом или петрушкой.

БЕЛЫЕ ГРИБЫ ЗАПЕЧЕННЫЕ

На 4 чел.: 1 кг свежих грибов, 100 г сливочного масла, 200 г молочного соуса, 80 г репчатого лука, 20 г тертого сыра, 20 г молотых сухарей, 1 долька чеснока, 1/4 ч. л. перца, 2 ч. л. зелени мелко нарезанной петрушки.

Грибы мелко изрубить, посолить, посыпать перцем и спассировать на масле так, чтобы из них полностью выпарился сок. Затем положить в грибы нашинкованный лук и жарить 10—15 мин, добавить натертый чеснок, петрушку. Залить молочным соусом (см. «Шампиньоны в молочном соусе со сливками»), хорошо все перемешать. Положить на смазанную маслом сковороду, посыпать смесью сыра с сухарями, сбрызнуть маслом и запечь в духовке.

БЛИНЧИКИ С ГРИБАМИ

На 4 чел.: 12 блинчиков, 400 г свежих грибов (белых или шампиньонов), 120 г лука, 100 г молочного соуса, 4 яйца, 80 г крошек пшеничного хлеба, 60 г топленого масла, 160 г сметаны, 2 ч. л. зелени петрушки.

Испек тонкие блинчики из пресного теста по 3 штуки на порцию. На поджаренную сторону каждого блинчика положить грибной фарш и сложить блинчик конвертом. Смочить поверхность сложенных блинчиков яичным белком, обвалять в хлебных крошках и обжарить в масле с обеих сторон. Поставить в духовку на 5—6 мин.

Для приготовления фарша грибы изрубить очень мелко или нашинковать тонкими ломтиками и поджарить в масле. Репчатый лук нарезать и поджарить отдельно. Затем соединить, добавить горячий молочный соус (см. «Шампиньоны в молочном соусе со сливками») и сырой яичный желток. Все перемешать и заправить по вкусу солью и перцем.

При подаче на стол положить блинчики на подогретое блюдо, украсить зеленью петрушки, жаренной в масле. В соуснике подать сметану.

ВАРЕНИКИ С КАРТОФЕЛЕМ И ГРИБАМИ

На 4 чел.: 200 г пшеничной муки, 80 г воды, 2 яйца; для фарша — 320 г картофеля, 80 г сушеных грибов, 40 г репчатого лука, 20 г растительного масла, 1/4 ложки перца; для поливки — 40 г репчатого лука, 40 г растительного масла.

¹ В тексте употребляются следующие сокращения: с. л. — столовая ложка, ч. л. — чайная ложка, ст. — стакан.

Пресное тесто раскатать в пласт толщиной 1,5 мм. Фарш в виде шариков разложить на одной половине пласта теста, закрыть второй половиной и вырезать формочкой. Вареники уложить на деревянные лотки, посыпанные мукой, и хранить до варки в холодном месте.

Перед подачей на стол вареники сварить в подсоленной воде. Полить маслом и посыпать пассированным луком.

Для приготовления фарша вареный протертый картофель смешать с пассированным луком, перцем и вареными рублеными грибами.

ГОВЯДИНА ПО-БУРГУНДСКИ

Для 5—6 чел.: 1 кг мяса (огузок), 200 г свежих грибов, 1 ст. мелко нарезанного репчатого лука, 1 ст. мелко нарезанной моркови, 1 зубчик чеснока, 2 ломтика (50 г) свиного сала, 1,5 ст. красного сухого вина, 1/3 ст. коньяка, 2 с. л. растительного (желательно оливкового) масла, 2 с. л. соли, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца.

Мясо нарезать на куски и натереть солью и перцем. Налить в кастрюлю растительное масло и положить в нее половину порции сала. Прибавить туда морковь, а сверху — слой мяса. На мясо положить слой лука и грибов. Посыпать солью и перцем. Затем положить второй слой мяса, на него — второй слой лука и грибов и, наконец, — третий слой мяса. Мясо накрыть тонкими ломтиками сала. Полить вином, коньяком, посыпать перцем. Поставить в предварительно хорошо нагретую духовку на 30—40 мин (или держать дольше, пока мясо не станет мягким).

ГОВЯДИНА С ГРИБАМИ И РИСОМ

На 4 чел.: 300 г свежих грибов, 1 кг говядины, 2 головки репчатого лука, 8—10 стручков сладкого перца, 3—4 стручка острого перца, 6—7 зубчиков чеснока, 1/2 ст. риса, 4—5 помидоров, 6 с. л. сливочного масла, 1 с. л. зелени петрушки.

Мясо нарезать кусочками величиной с крупный грецкий орех и обжарить. Прибавить мелко нарезанный репчатый лук и промытые грибы (мелкие можно положить целиком, а крупные — нарезать). Обжарив грибы, влить в глубокую кастрюлю 2 ст. горячей воды, положить в нее грибы, посолить по вкусу и поставить на средний огонь. Довести мясо до полуготовности и прибавить крупно нарезанный сладкий перец, острый перец, чеснок и рис. Сверху уложить нарезанные кружками помидоры. Довести до готовности на слабом огне. Перед подачей на стол посыпать зеленью петрушки.

ГРИБНОЙ САЛАТ С КАРТОФЕЛЕМ

На 4 чел.: 100 г маринованных грибов, 100 г картофеля, 50 г соевых огурцов, 15 г лука, 25 г сметаны, 1/2 ч. л. соли, 1 ч. л. сахара, 1 ч. л. уксуса, 1 ч. л. укропа или зелени петрушки.

Маринованные грибы, отварной картофель и огурцы нарезать небольшими кусочками. Прибавить мелко нарезанный лук, смешать все со сметаной, солью, сахаром, уксусом. Смесь выложить в сотейник и посыпать зеленью.

ГРИБНОЙ СОУС К ЯИЧНЫМ БЛЮДАМ, КУРИЦЕ, РЫБЕ

Для 2,5 ст.: 1 ст. мелко нарезанных свежих белых грибов или шампиньонов, 3 с. л. сливочного масла, 1/2 ч. л. соли, 2 ст. соуса бешамель.

Сливочное масло растопить в сотейнике, положить туда грибы, посолить и обжаривать 5 мин на сильном огне, чтобы в сотейнике не оставалось жидкости. Если грибы дают сок, обжаривать их до полного выпаривания сока из сотейника. Влить соус, размешать, довести до кипения и посолить по вкусу.

Для приготовления соуса бешамель необходимо:

для 2 ст.: по 1,5 ст. молока и мясного бульона (если соус готовится к рыбе, то рыбного), 1 лавровый лист, 3 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 4 с. л. сливочного масла, 1/3 ст. пшеничной муки, 1/2 ч. л. соли, щепотка душистого перца.

Лук и лавровый лист положить в кастрюлю, влить молоко и мясной (или рыбный) бульон и вскипятить. Дать отстояться 15 мин, затем процедить.

Сливочное масло растопить в сотейнике и всыпать туда, перемешивая, муку. Как только мука приобретет золотистую окраску, медленно, тоненькой струйкой, размешивая, влить в сотейник процеженный молоко вместе с бульоном. Довести соус до кипения, непрерывно помешивая, затем положить по вкусу соль и перец, убавить огонь и кипятить соус еще 20 мин, часто помешивая. Процедить.

ГРИБЫ В МАРИНАДЕ

Для приготовления 1/2 кг грибов (шампиньонов или белых): 5 с. л. лимонного сока, 4 с. л. растительного масла, 1/4 ст. мелко нарезанного репчатого лука, 1 ч. л. соли, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 2 с. л. коньяка, 2 с. л. мелко нарезанной зелени петрушки.

Шляпки (диам. до 2 см) мелких грибов отделить от ножек, вымыть в 1/2 л воды, в которую добавлена 1 с. л. лимонного сока. Воду слить. Шляпки вытереть насухо. Разогреть растительное масло на сковороде и в течение 3 мин обжаривать в нем лук. Положить грибы и обжаривать еще 2 мин. Добавить оставшийся лимонный сок, соль и перец. Накрыть крышкой. Убавить огонь и держать на слабом огне 5 мин. Влить коньяк и размешать. Поставить в холодильник на 3 ч. Перед тем как подавать к столу, посыпать зеленью петрушки.

ГРИБЫ В СМЕТАНЕ

Для 4 чел.: 500 г мелко нарезанных свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 1/2 ст. мелко нарезанного репчатого лука, 4 с. л. сливочного масла, 1 ч. л. соли, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 1 ст. сметаны.

Лук обжарить в сковороде на сливочном масле на сильном огне в течение 5 мин. Положить в сковороду грибы, соль, часть перца и обжаривать на среднем огне до тех пор, пока из грибов не выпарится вся влага. Добавить остальной перец, затем сметану. Хорошо перемешать. Довести до кипения и тотчас снять с огня. Подавать на тарелках или на подсушенном хлебе.

ГРИБЫ ЗАПЕЧЕННЫЕ

Для 4 чел.: 600 г шляпок крупных грибов (лучше белых или шампиньонов), 100 г сливочного масла, 1/2 ч. л. соли.

Вытереть грязь со шляпок мокрым полотенцем, посыпать их солью, разложить нижней частью кверху на противне, в котором растоплены 2 с. л. сливочного масла. В каждую шляпку положить кусочек сливочного масла. Противень поставить в нагретую духовку на 10 мин. Если грибы начнут подсыхать, положить в шляпки еще

сливочного масла и так поступать до тех пор, пока грибы не будут готовы. Посолить по вкусу. Подавать отдельно или к бифштексу и другому жареному мясу.

ГРИБЫ С ВИНОМ В СМЕТАНЕ

Для 4—6 чел.: 1 кг свежих мелко нарезанных грибов (лучше белых или шампиньонов), 4 с. л. сливочного масла, 2 с. л. полусухого белого вина, 1/2 ч. л. соли, 1/2 ч. л. свежемолотого черного перца, 1/2 ч. л. красного молотого перца, 2 ст. сметаны, 1 ст. натертого голландского или швейцарского сыра.

Сливочное масло растопить в сковороде и обжарить в нем в течение 5 мин грибы. Влить в сковороду вино и держать на сильном огне еще 2 мин. Убавить огонь. Положить соль, черный и красный перец, размешать, добавить сметану и сыр. Держать на слабом огне, часто размешивая, до тех пор, пока загустеет. Подавать на подсушенном хлебе, смазанном сливочным маслом.

ЗАПЕКАНКА С ГРИБАМИ

На 4 чел.: 50 г сухих белых грибов, 200 г пшеничного хлеба, 1 с. л. топленого сливочного масла, 2 с. л. панировочных сухарей, 1/2 ст. сметаны, 1 с. л. тертого сыра, 1 яйцо.

За 3—4 ч до приготовления грибы хорошо промыть в нескольких водах, положить в кастрюлю, залить 4 ст. воды. Затем в этой же воде сварить их до мягкости, вынуть, нарезать лапшой. В грибной бульон всыпать сухари, грибы, влить сметану и хорошо прогреть на паровой бане, не доводя до кипения. Хлеб нарезать тонкими ломтиками и обжарить с одной стороны на масле. На глубокую сковороду выложить всю грибную массу, сверху накрыть хлебом (поджаренной стороной вниз). Хлеб класть так, чтобы край одного ломтика находился на край другого. Сверху смазать яйцом, посыпать сыром и запечь.

ИНДЕЙКА ПО-РЫЦАРСКИ

Для 4—6 чел.: 1—1,5 кг индейки (обязательно с грудкой), 2 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 2 с. л. мелко нарезанной моркови, 1 зубчик чеснока, по 1 веточке сельдерея и петрушки, 1 лавровый лист, 2 горошины черного перца, 1/2 ст. сухого белого вина, 200 г сушеных белых грибов, предварительно замоченных в теплой воде, 2 яичных желтка, 1/4 ст. 20%-ных сливок, 1/2 ст. панировочных сухарей, 6 с. л. жира для обжаривания, 200—300 г риса, 50 г сливочного масла, 100 г шпика.

Индейку разделить, отделив кости и 300—350 г белого мяса (от грудки). Белое мясо отложить.

Кости, мясо (кроме белого мяса) и, если будут, потроха положить вместе с грибами, луком, морковью, сельдереем, петрушкой, лавровым листом, перцем в кастрюлю, влить 1 ст. воды и вино, довести до кипения и варить на слабом огне 40—50 мин. Бульон процедить. Мясо и грибы вынуть из бульона. Грибы пропустить через мясорубку, положить в бульон, посолить его по вкусу.

Яичные желтки взбить со сливками и влить в них 1 половник бульона, непрерывно размешивая, чтобы желтки не свернулись. Вылить желтки в бульон и варить смесь 5—7 мин, размешивая и не давая закипеть. Посолить полученный соус по вкусу. Если он будет густой, добавить сливки, если жидкий — держать на огне еще несколько минут. Белое мясо разрезать на 8—12 кусков. Каждый кусок обмакнуть

в соус, обвалить в сухарях и обжарить в кипящем жире до золотистого цвета.

Сваренное в бульоне мясо пропустить через мясорубку, подогреть, полить соусом до образования густой массы, посолить по вкусу и положить на середину подогретого блюда. Вокруг положить хорошо пропитанный сливочным маслом отдельно сваренный рис, а по краям — кусочки обжаренного белого мяса вперемежку с ломтиками поджаренного хрустящего шпика. Отдельно подать оставшийся горячий соус.

ИСПАНСКИЙ СОУС С ВИНОМ И ГРИБАМИ К МЯСУ

Для 2 ст.: 3/4 ст. свежих нарезанных белых грибов или шампиньонов, 1/4 ст. полусухого белого вина, 2 с. л. сливочного масла, 1 с. л. концентрированного мясного бульона, 2 ст. красного соуса.

Растопить в сотейнике сливочное масло, положить туда грибы и обжарить их в течение 5 мин. Влить в сотейник вино и проваривать все до тех пор, пока жидкость не убавится наполовину. Добавить мясной бульон и красный соус. Варить на слабом огне 15 мин, после чего подавать к столу.

Для приготовления красного соуса необходимо:

для 2 ст.: 1/4 ст. говяжьего жира, 1 небольшая морковь, 1 головка репчатого лука, 1,5 с. л. пшеничной муки, 3,5 ст. коричневого мясного бульона, 1 лавровый лист, 1 корешок петрушки, 1/3 ч. л. сельдерея, 1,5—2 с. л. консервированного томатного соуса («Южный», «Острый» и др.).

Растопить говяжий жир в толстостенном сотейнике, положить туда мелко нарезанные морковь и лук и обжаривать до тех пор, пока они не станут коричневыми. Не снимая с огня, посыпать лук и морковь мукой и размешивать до получения темно-коричневой массы. Продолжая непрерывно размешивать, влить в сотейник тоненькой струйкой мясной бульон, положить туда лавровый лист, петрушку, сельдерей и варить 2 ч на слабом огне. Добавить томатный соус и варить еще 1 ч. Процедить и посолить по вкусу.

КАРТОФЕЛЬ, ЗАПЕЧЕННЫЙ С ВЕТЧИНОЙ И ШАМПИНЬОНАМИ

На 4 чел.: 800 г картофеля, 120 г ветчины, 200 г шампиньонов, 100 г лука, 20 г муки, 120 г сметаны, 400 г бульона, 60 г сливочного масла, 4 г тертого сыра, 2 ч. л. зелени петрушки.

Нарезать соломкой лук, шампиньоны и пассировать в отдельности на масле. Затем смешать, добавить сметану, мелко нарезанную ветчину, бульон, муку и тушить 10—15 мин. Вареный картофель нарезать крупными кубиками, положить на смазанную жиром от ветчины сковороду, залить приготовленной из ветчины и шампиньонов смесью, посыпать сыром, сбрызнуть растопленным сливочным маслом и запечь в духовке. При подаче на стол посыпать зеленью петрушки.

КАРТОФЕЛЬ ПЕЧЕНЫЙ, ФАРШИРОВАННЫЙ СУШЕНЫМИ ГРИБАМИ

На 4 чел.: 1 кг картофеля, 80 г белых сушеных грибов, 120 г репчатого лука, 20 г муки, 40 г сливочного масла, 120 г соуса, 20 г панировочных сухарей, 20 г тертого сыра.

Картофель испечь, очистить от кожицы, срезать верхушки и вынуть из каждой картофелины середину так, чтобы остались достаточно прочные стенки. Сварить грибы, нарубить их. Пассировать нашинко-

ванный лук. Часть полученного грибного бульона охладить и смешать с пассированной мукой. В кипящий грибной бульон влить холодный грибной бульон, смешанный с пассированной мукой, и варить, все время помешивая. Когда бульон загустеет, снять его с огня, добавить в него грибы, лук и столько вынутого из картофеля картофеля, сколько нужно для приготовления достаточного количества фарша. Наполнить этим фаршем картофелины, уложить их на блюдо, смазанное маслом, залить сметанным соусом или сметаной, посыпать сыром, смешанным с сухарями, сбрызнуть маслом и запечь в духовке.

КАРТОФЕЛЬ ОТВАРНОЙ С ЛУКОМ И ГРИБАМИ

Для 4 чел.: 1 кг картофеля, 360 г репчатого лука, 480 г свежих грибов, 80 г сливочного масла, 2 ч. л. зелени петрушки или укропа.

Мелко нарезать лук. Обработанные грибы нарезать ломтиками. Поджарить эти продукты с маслом. Сваренный в подсоленной воде картофель полить сливочным маслом, положить лук и грибы, посыпать зеленью.

КУЛЕБЯКА С ГРИБАМИ

На 4 чел.: 640 г муки, 32 г сахара, 32 г растительного масла, 12 г дрожжей, 5 яиц, 600 г соленых грибов, 140 г лука.

Кислое тесто раскатать полоской шириной 18—20 см и толщиной 1 см. На середину ее во всю длину уложить фарш. Края теста соединить над фаршем и защипать. Кулебяку поместить на лист, смазать яйцом, выпечь. Фарш приготовить из рубленых грибов и лука.

КУРИЦА С ГРИБАМИ В СМЕТАНЕ

Для 4—6 чел.: 1 курица весом 1,5 кг, 250 г мелко нарезанных грибов, 6 с. л. сливочного масла, 4 с. л. коньяка, 2,5 ч. л. соли, 1/2 ч. л. свежемолотого черного перца, 1/2 ст. взбитой сметаны.

Сливочное масло (4 с. л.) растопить в чугунной жаровне и обжарить в нем разрезанную на куски курицу. Подогреть коньяк, полить им куски курицы и поджечь. Когда пламя погаснет, посыпать курицу солью и перцем, накрыть жаровню крышкой и держать на слабом огне 45 мин (или дольше — до тех пор, пока мясо не станет мягким), при этом куски курицы нужно часто переворачивать. Оставшееся сливочное масло растопить в сотейнике и обжарить в нем грибы в течение 5 мин. Переложить грибы в жаровню, посолить по вкусу. Тоненькой струйкой влить сметану и подавать к столу.

МАКАРОНЫ ОТВАРНЫЕ С ГРИБАМИ

На 4 чел.: 320 г макарон, 40 г сушеных белых грибов, 120 г репчатого лука, 60 г подсолнечного масла.

Нашинкованный лук пассировать на подсолнечном масле, добавить грибы, предварительно сваренные и нарезанные в форме лапши, и продолжать пассировать 5—7 мин. Грибы и лук смешать с горячими отварными макаронами. При подаче на стол макароны полить небольшим количеством крепкого грибного отвара.

ОМЛЕТ С ГРИБАМИ

Для 2 чел.: 1 ст. тонко нарезанных свежих грибов, 4 с. л. сливочного масла, 1 ч. л. соли, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 4 яйца, 2 с. л. холодной воды.

Половину порции сливочного масла растопить в сковороде и обжарить в нем грибы, предварительно положив 1/2 ч. л. соли и 1/8 ч. л. перца. Снять с огня и дать немного остыть. Яйца слегка взбить с водой, 1/2 ч. л. соли и 1/8 ч. л. перца, смешать с обжаренными грибами. Вылив эту массу на стоящую на огне сковороду, держать ее ручку в левой руке и наклонять в разные стороны, в то же время вилкой в правой руке заворачивать свертывающийся у краев омлет к середине, давая возможность несвернувшейся яичной массе подтекать к краям. Важно это делать быстро, чтобы яичная масса все время находилась в движении. Когда края омлета свернутся, но будут еще влажными, поднять один край, сложить омлет вдвое и сдвинуть его на подогретую тарелку.

ОМЛЕТ, ФАРШИРОВАННЫЙ КУРИНОЙ ПЕЧЕНКОЙ И ГРИБАМИ

Для 2—3 чел.: 100 г куриной печенки, 1/4 ст. мелко нарезанных свежих грибов (лучше шампиньонов или сыроежек); для начинки — 3 с. л. сливочного масла, 2 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 1 с. л. пшеничной муки, 3/4 ст. мясного бульона, 1 ч. л. томатной пасты, 1/8 ч. л. укропа, 1/2 ч. л. свежемолотого черного перца; для омлета — 4 яйца, 2 с. л. холодной воды, 1/2 ч. л. соли, 1/8 ч. л. свежемолотого черного перца, 1 с. л. сливочного масла.

Сливочное масло растопить в сковороде, положить лук, печенку, грибы и обжарить. Печенку вынуть и мелко нарезать. Всыпать, размешивая, на сковороду муку, затем влить мясной бульон. Размешивать до тех пор, пока не закипит. Положить томатную пасту, соль и перец. Варить на слабом огне 5 мин. Положить печенку и подогреть.

Приготовить омлет, как описано в предыдущем рецепте, но перед тем как его складывать, выложить на него печенку с грибами.

ПЛОВ С ГРИБАМИ

На 4 чел.: 400 г свежих грибов (белых или шампиньонов), 600 г риса, 160 г топленого сливочного масла, 1/2 ч. л. перца.

Грибы очистить, помыть и положить их в глубокую кастрюлю в подсоленную кипящую воду на 5 мин. Затем их вынуть, мелко нарезать и пассировать на масле. Положить в кастрюлю грибы, полутваренный рис, масло, соль, перец. Закрыть кастрюлю плотно крышкой и довести до готовности в духовке.

ПОМИДОРЫ, ФАРШИРОВАННЫЕ ГРИБАМИ

Для 4 чел.: 8 свежих помидоров, 300 г свежих грибов, 100 г репчатого лука, 40 г сливочного или растительного масла, 60 г шпика (или смальца), 60 г томатной пасты, 40 г пшеничного хлеба, 100 г мясного бульона, 20 г тертого сыра, 20 г панировочных сухарей, 200 г мясного соуса, 1/2 ч. л. перца, 4 ч. л. зелени петрушки или укропа.

У помидоров средних размеров (80—120 г) срезать 1/4 часть нижней стороны плода, слегка отжать их, чтобы удалить семена, вырезать из середины часть мякоти, посолить и поперчить. Помидоры наполнить фаршем, положить его горкой, обровнять, посыпать сыром, смешанным с сухарями, сбрызнуть растопленным сливочным или растительным маслом и запечь в духовке.

Для приготовления фарша свежие грибы (белые, шампиньоны, подосиновики, подберезовики, маслята, лисички, опенки) мелко изру-

бить и жарить, помешивая, на топленном шпике (либо смальце) до испарения жидкости. Лук изрубить так же, как грибы, и пассировать. Затем грибы и лук соединить, прибавить концентрированный мясной бульон, томатную пасту, вырезанную из помидоров и нарубленную мякоть, крошки белого хлеба и, помешивая, проварить эту массу до необходимой густоты. В фарш, кроме того, можно добавить измельченную зелень петрушки или укропа (15 г на 1 кг фарша), растертый с солью чеснок (2 г), белое сухое вино или мадеру (30—50 г).

Подавать на стол, полив мясным соусом или горячей сметаной и посыпав зеленью.

ПОМИДОРЫ, ФАРШИРОВАННЫЕ ТРЕСКОЙ С ГРИБАМИ

Для 4 чел.: 8 целых свежих помидоров, 500 г филе трески, 150 г свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 1 свежий огурец, 2 сваренных вкрутую яйца, 1 лимон, 1/2 чашки майонеза, соль и свежемолотый черный перец по вкусу.

Треску отварить, охладить и порезать мелкими кубиками. Такими же кубиками нарезать огурец и предварительно отваренные грибы. Мелко порубить яйца. У помидоров срезать верхушки и вынуть сердцевину. Сердцевину помидоров без зерен и сока мелко нарезать и смешать с треской, грибами, огурцом и яйцами; посолить и поперчить по вкусу. Выдавить в каждый помидор немного лимонного сока, нафаршировать его полученной массой, залить майонезом. Выдержать 4—6 ч, чтобы грибы пропитались лимонным соком. Подавать в холодном виде.

ПУРЕ ИЗ ШАМПИньОНОВ

На 4 чел.: 1 кг шампиньонов, 60 г сливочного масла, 160 г молочного соуса, 1 лимон, 1/2 ч. л. перца.

Очищенные шампиньоны хорошо вымыть и пропустить через мясорубку с частой решеткой. Разогреть на сковороде сливочное масло и положить туда грибы, добавить соль, перец, лимонный сок. Жарить грибы до тех пор, пока они немного не подсохнут, после чего залить их небольшим количеством молочного соуса (см. «Шампиньоны в молочном соусе со сливками»). Прокипятить в течение нескольких минут.

РАГУ ИЗ ГРИБОВ С ЯЙЦАМИ

Для 3 чел.: 300 г мелко нарубленных свежих грибов, 1 ст. сухого белого вина, 1 ч. л. соли, щепотка свежемолотого черного перца, 1 с. л. мелко нарезанной зелени (петрушки, укропа, сельдерея).

Грибы залить небольшим количеством воды, поставить на огонь, довести до кипения и варить до тех пор, пока не станут мягкими. Добавить вино, посолить по вкусу, положить перец. Снова довести до кипения и варить 2—3 мин. Положить на блюдо горячие яйца, сваренные вкрутую и очищенные от скорлупы, крупно порубить их. Выложить на яйца грибы, сверху украсить зеленью и сразу подавать на стол.

РИС С ГРИБАМИ — «КОЛЬЦО»

На 4—6 чел.: 300 г шампиньонов, 1 ст. риса, 6 с. л. сливочного масла, 1/2 ч. л. соли.

Обжарить рис с 3 с. л. сливочного масла, залить его 3 ст. кипятка и варить на слабом огне. Грибы (желательно мелкие) очистить, про-

мыть и отварить в слегка подсоленной воде, а затем откинуть на дуршлаг. Выложить их на середину мелкой тарелки большого размера. Вокруг по бордюру уложить рис в виде кольца, слегка посыпать его черным перцем, в 4—6 местах воткнуть в рис по шампиньону. Растопить оставшееся масло и залить им грибы.

РЫБА ПО-ПАРИЖСКИ

Для 6 чел.: филе палтуса или камбалы (6 кусков весом по 75—100 г), 2,5 ч. л. соли, 0,5 ч. л. свежемолотого черного перца, 4 с. л. сливочного масла, 2 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 250 г мелко нарезанных свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 2 с. л. пшеничной муки, 1 ст. сметаны, 3 с. л. мелко нарезанной зелени петрушки.

Филе рыбы натереть 2 ч. л. соли и 1/4 ч. л. перца. Уложить в формочки. Сливочное масло растопить на сковороде и обжарить в нем лук и грибы в течение 5 мин. Не снимая с огня, добавляя муку, остальные соль и перец и тоненькой струйкой влить сметану. Размешивать, пока не загустеет. Смесь разлить по формочкам и поставить их в предварительно хорошо нагретую духовку на 30 мин. Перед подачей на стол ножом отделить рыбу от стенок формочки и осторожно выложить на тарелку. Сверху посыпать зеленью петрушки.

РЫБА С ГРИБАМИ В ФОЛЬГЕ

Для 6 чел.: 6 кусков рыбного филе (камбалы или морского окуня), 6 с. л. сливочного масла, 3 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 250 г мелко нарезанных свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 1 с. л. мелко нарезанной зелени петрушки, 3 с. л. пшеничной муки, 2,5 ч. л. соли, 1 ст. молока, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца.

2 с. л. сливочного масла растопить в кастрюле и обжарить в нем лук, грибы и петрушку в течение 5 мин. Оставшуюся на сковороде жидкость выпарить. Добавить муку и 1 ч. л. соли. Тоненькой струйкой, размешивая, влить молоко. Мешать до тех пор, пока молоко не закипит. Убавить огонь и варить все на слабом огне, пока не загустеет (примерно 5 мин).

Рыбное филе натереть оставшимися солью и перцем. Растопить оставшееся сливочное масло на сковороде и обжарить в нем филе с обеих сторон.

Вырезать 6 кусков алюминиевой фольги размером 25×30 см. Положить на каждый кусок фольги слой грибов, затем кусок рыбы и снова слой грибов. Загнуть углы фольги к середине в виде конверта и соединить их между собой. Положить на противень и поставить в предварительно хорошо нагретую духовку на 10 мин. Положить конверты на тарелки, разъединить углы и закрутить их наружу, открыв середину. В таком виде подавать на стол.

РЫБА, ФАРШИРОВАННАЯ ГРИБАМИ

Для 8 чел.: 8 тонких кусков (600 г) филе палтуса, камбалы или морского окуня, 250 г мелко нарезанных свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 3 ч. л. соли, 3/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 110 г сливочного масла, 3/4 ст. мелко нарезанного репчатого лука, 2 свежих помидора, очищенных от кожицы и нарезанных, 3 с. л. пшеничной муки, 3 с. л. нарезанной зелени петрушки, 2 яйца, 1 ст. панировочных сухарей, 1 ст. сухого вермута, 1 ст. сметаны.

Смесью из 2 ч. л. соли и 1/2 ч. л. перца натереть филе рыбы. 3 с. л. сливочного масла растопить в сковороде и обжарить в нем в течение 5 мин лук и грибы. Положить помидоры, петрушку, оставшиеся соль и перец и варить на слабом огне 10 мин. Намазать полученной смесью куски рыбного филе и скатать их в трубочки. Для закрепления обвязать трубочки ниткой или сколоть спичкой без серы. Взбить яйца и окунуть в них трубочки, а затем обвалить их в сухарях. Растопить в сковороде остальное сливочное масло и обжаривать в нем трубочки со всех сторон, пока рыба при наколе не будет мягкой. Выложить рыбу на подогретое блюдо. В оставшееся на сковороде сливочное масло высыпать муку и обжарить ее. Добавить вермут и размешивать, пока не закипит. Варить на среднем огне 5 мин. Влить сметану. Подогреть, не давая закипеть. Залить трубочки этим соусом или подать его отдельно.

САЛАТ АРМЯНСКИЙ ИЗ СЕЛЬДЕРЕЯ И ПЕРЦА С ГРИБАМИ

Для 4 чел.: 200 г свежих грибов, 2—4 ломтика свиного сала (30 г), 1 зубчик чеснока, 200 г красного сладкого стручкового перца (без сердцевинки и зернышек) или консервированного болгарского перца, 200 г корня сельдерея, 1 с. л. мелко нарубленной зелени петрушки, 2 с. л. заправки для салатов, 2 с. л. растительного масла, 1 ст. красного сухого вина.

Грибы мелко нарезать и обжарить на сильном огне в растительном масле. Добавить растолченный в ступе чеснок и свиное сало, нарезанное маленькими кубиками, обжаривать еще 2—3 мин. Влить вино, нагреть до кипения, дать прокипеть 1 мин, а затем держать на слабом огне 5—7 мин. Положить петрушку. Размешать, снять с огня, посолить по вкусу и остудить. Очищенные и нарезанные корни сельдерея и мелко нарезанный болгарский перец положить в салатник, полить заправкой, посолить и размешать. После того как грибы остынут, положить их сверху на салат. Подавать на стол в холодном виде. Хранить салат в холодильнике, но так, чтобы он не замерз, иначе потеряет аромат.

Для приготовления заправки необходимо:

для 1 ст.: 3/4 ст. растительного масла, 1/4 ст. 3%-ного винного уксуса, 1 раздавленная или растолченная головка чеснока, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 3/4 ч. л. соли.

Винный уксус, растительное масло, чеснок, перец и соль тщательно перемешать до получения однородной массы.

СМОРЧКИ, ЖАРЕННЫЕ В МАСЛЕ

На 4 чел.: 1 кг грибов, 100 г растительного масла, 1 лимон, 1/4 ч. л. перца, 2 ч. л. укропа или зелени петрушки.

Обработанные и хорошо промытые сморчки нарезать ломтиками, положить в горячую воду и варить 5—10 мин, откинуть на сито и отжать. Заправить солью, перцем, сбрызнуть лимонным соком. Жарить на масле до образования румяной корочки.

СОУС ОХОТНИЧИЙ К ПТИЦЕ

Для 1,5 ст.: 2 с. л. растительного масла, 250 г нарезанных свежих белых грибов или шампиньонов, 4 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 0,5 ст. сухого белого вина, 2 с. л. томатной пасты, 1,5 ст. красного соуса, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 1 с. л. сливочного масла, 1 с. л. мелко нарезанной петрушки.

Нагреть растительное масло в сотейнике до кипения, положить нарезанные грибы и обжаривать 5 мин. Добавить лук и обжаривать еще 2 мин. Убавить огонь и влить в сотейник вино. Варить до тех пор, пока вино не выпарится наполовину. После этого снять сотейник с огня, положить в него томатную пасту, красный соус, перец, все тщательно перемешать до получения однородной массы. Поставить сотейник опять на огонь и дать соусу прокипеть 5 мин. Положить сливочное масло и петрушку, посолить по вкусу.

СУП ГРИБНОЙ С РИСОМ

На 4 чел.: 32 г сушеных белых грибов, 40 г топленого сливочного масла, 80 г репчатого лука, 120 г риса, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 2 ч. л. зелени петрушки.

Грибы тщательно промыть, залить водой и варить 1,5—2 ч. Полученный отвар развести водой до 1 л, а грибы мелко нашинковать, положить их в отвар, добавить промытый рис, пассированный мелко нашинкованный лук, соль, перец и варить до готовности. При подаче на стол посыпать зеленью.

СУП ГРИБНОЙ С УШКАМИ

На 4 чел.: 80 г сушеных белых грибов, 60 г репчатого лука, 60 г растительного масла, 240 г пшеничной муки, 32 г 9%-ного уксуса.

Из вареных грибов и сырого лука приготовить фарш, а из отвара и части муки (80 г) — пюреобразный суп, заправить его уксусом. Из оставшейся муки замесить пресное крутое тесто и сделать ушки с фаршем (наподобие пельменей), обжарить их на растительном масле и положить перед подачей на стол в суп.

СУП ЖЮЛЬЕН С ГРИБАМИ

Для 4 чел.: 200 г свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 100 г моркови, 100 г репы, 100 г лука-порея (белая часть), 100 г репчатого лука, 2—3 с. л. сливочного масла, 4 ст. мясного или куриного бульона, 1 очищенная капустная кочерыжка, 50 г щавеля, 100 г лупеного гороха, 100 г фасоли в стручках, 2 с. л. мелко нарубленной зелени сельдерея, 5 г сметаны, соль и свежемолотый черный перец по вкусу.

Овощи помыть и мелко порубить. В неглубокой кастрюле растопить сливочное масло и слегка обжарить в нем овощи, не давая им потемнеть. Влить бульон, довести до кипения, посолить, поперчить и варить на слабом огне 45 мин. За полчаса до подачи на стол добавить свежие очищенные и мелко нарезанные грибы. Перед подачей на стол положить в тарелки с супом сметану.

СУП КАРТОФЕЛЬНЫЙ СО СВЕЖИМИ ГРИБАМИ

На 4 чел.: 220 г свежих белых грибов, 700 г картофеля, 80 г моркови, 20 г петрушки, 80 г репчатого лука, 120 г свежих помидоров, 20 г столового маргарина, 40 г сметаны, 2 ч. л. укропа или зелени петрушки.

Ножки грибов мелко нарубить и пассировать с жиром. Шляпки нашинковать и варить в мясном бульоне или воде 30—40 мин. Картофель нарезать ломтиками, лук нашинковать и все вместе пассировать с маргарином. Картофель нарезать кубиками. В кипящий мясной бульон или воду положить пассированные ножки грибов, морковь,

петрушку, лук, картофель и варить 15—20 мин. За 5—10 мин до окончания варки добавить нарезанные помидоры и посолить. Подавать на стол со сметаной и зеленью.

СУП-ПЮРЕ ГРИБНОЙ

Для 8—10 чел.: 400 г свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 1/4 ст. мелко нарезанного репчатого лука, 4 с. л. сливочного масла, 2 с. л. пшеничной муки, 6 ст. куриного бульона, по 2 веточки зелени петрушки и сельдерея, 2 яичных желтка, 1 ст. 20%-ных сливок.

Мелко нарезанный лук обжаривать в кастрюле на сливочном масле 5 мин, положить накрошенные грибы и обжаривать еще 5 мин. Не снимая с огня, добавить, размешивая, муку, а затем залить бульоном. Размешивая, довести до кипения. Положить петрушку и сельдерей и варить 45 мин на слабом огне. Вынуть петрушку и сельдерей, слить бульон, протереть на сите грибы и лук и снова перемешать с бульоном. Взбить венчиком или ложкой яичные желтки со сливками и тонкой струйкой влить в горячий суп, после чего поставить его на огонь. Разогреть суп, все время помешивая и не доводя до кипения. Посолить по вкусу и подавать на стол.

ТЕЛЯТИНА С ГРИБАМИ

Для 6 чел.: 6 кусков отварной телятины, 250 г нарезанных свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 1/4 ст. пшеничной муки, 3 с. л. сливочного масла, 2 с. л. коньяка, 1 ч. л. соли, 1/8 ч. л. свежемолотого черного перца, 1/3 ст. красного полусладкого вина, 2/3 ст. 20%-ных сливок.

Куски отварной телятины обвалять в муке и слегка обжарить в сливочном масле. Подогреть коньяк, полить им телятину и поджечь. Когда пламя погаснет, добавить грибы, соль, желательно щепотку мускатного ореха. Держать 5 мин на слабом огне. Влить вино, довести до кипения и держать на огне еще 5 мин. Добавить, помешивая, сливки и держать на огне, не доводя до кипения, еще 10—12 мин до полного размягчения грибов. Посолить и подавать на стол с отварным картофелем.

Отварную телятину готовить следующим образом.

Для 6 чел.: разрезанный на куски 1 кг мяса от передней ноги или шей, 3 ст. воды, 1 с. л. соли, 1 с. л. 30%-ного винного уксуса.

Мясо промыть и оставить в холодной воде на 1 ч. Воду слить. Положить мясо в кастрюлю. Влить 3 ст. воды и уксус, посолить и довести до кипения. Варить на слабом огне 10 мин. Слить воду. Залить свежей холодной водой и дать остыть. Слить воду. Очистить мясо от пленок и сухожилий.

САЛМИ ИЗ ИНДЕЙКИ С ГРИБАМИ

Для 6—8 чел.: 1/2 индейки (1—1,5 кг), 60 г сливочного масла, 60 г шпика, 200—250 г свежих грибов (лучше белых или шампиньонов), 1 ст. красного сухого вина, 1 с. л. пшеничной муки, 2 ч. л. соли, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 1 с. л. коньяка, 2 ст. л. мелко нарезанного репчатого лука, 2 с. л. мелко нарезанной моркови, 1 мелко нарезанный зубчик чеснока, 1 лавровый лист, 1 с. л. мелко нарезанной зелени петрушки.

Потроха, шейку, ножки и крылышки индейки обжарить в сливочном масле вместе с луком, морковью, чесноком и петрушкой. Всыпать 1 с. л. муки, после того как она станет светло-коричневой, добавить

1/2 ст. красного сухого вина и 1 ст. воды. Положить лавровый лист. Варить на слабом огне 1 ч. Процедить бульон.

Разрезать грудку индейки на 4 части. Натереть куски солью и перцем. В жаровне растопить 30—40 г сливочного масла, положить туда куски индейки и, после того как они подрумянятся со всех сторон, вынуть их из жаровни, а туда положить шпик и грибы. Когда сало и грибы обжарятся, вынуть их из жаровни и влить в нее 1/2 ст. вина, довести до кипения и держать на слабом огне 2—3 мин. Влить приготовленный ранее бульон. Положить в жаровню куски индейки, добавить коньяк, закрыть жаровню крышкой и держать на слабом огне 1,5 ч. Подавать на стол с поджаренным на сливочном масле белым хлебом.

ФАРШИРОВАННАЯ КУРИЦА ПО-ПАРИЖСКИ

Для 4—6 чел.: 1 курица весом 1—1,5 кг, 3 ч. л. соли, 3/4 ч. л. свежемолотого черного перца, 3 тонких ломтика копченой свиной грудки, 450 г куриной печенки, 4 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 1/4 ст. тонко нарезанных грибов, 2 с. л. мелко нарезанной зелени петрушки, 1/2 ст. панировочных сухарей, 1/8 ч. л. чебреца, 6 с. л. сливочного масла, 2 с. л. лимонного сока.

Курицу вымыть, вытереть насухо и натереть 2 ч. л. соли и половиной порции черного перца. Свиную грудку слегка обжарить на сковороде, вытопившийся жир слить. Добавить в сковороду печенку, лук, грибы и обжаривать еще 5 мин. Порубить все ножом или пропустить через мясорубку. Смешать с петрушкой, 1/4 ст. сухарей, чебрецом, оставшейся солью и перцем. Заполнить этой смесью внутренность курицы и зашить. Растопить половину сливочного масла в горячей сковороде, положить туда курицу и поставить сковороду в предварительно нагретую духовку на 2 ч или держать там до тех пор, пока мясо не станет мягким, а кожица — коричневой. Часто поливать курицу соком из сковороды. Растопить остальное сливочное масло и смешать его с остальными сухарями. Курицу подавать на стол, предварительно обмазав ее пропитанными сливочным маслом сухарями и побрызгав лимонным соком.

ФАРШИРОВАННЫЕ ШАМПИНЬОНЫ

Для 6—8 чел.: 24 больших шампиньона с крепкими шляпками, имеющими форму чашечек, 2 с. л. сливочного масла, 4 с. л. растительного масла, 3 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 2 ч. л. томатной пасты, 3 с. л. сухого белого вина, 1 растолченный зубчик чеснока, 1 ч. л. соли, 1/3 ч. л. свежемолотого черного перца, 2 с. л. мелко нарезанной зелени петрушки, 2 с. л. панировочных сухарей.

Отделить у шампиньонов шляпки от ножек. Шляпки протереть мокрым полотенцем (но не мыть), слегка посолить. Ножки мелко нарезать. На сковороде разогреть 1 с. л. растительного масла и сливочное масло, положить туда нарезанные ножки и обжаривать в течение 5 мин. Добавить томатную пасту, вино, чеснок, соль и перец и держать на сильном огне еще 3 мин. Положить сухари и петрушку. Нафаршировать шляпки шампиньонов полученной смесью и уложить их нижней частью кверху на смазанный сливочным маслом противень. Противень поставить в предварительно сильно нагретую духовку на 10 мин, часто поливая шляпки оставшимся растительным маслом. Подавать как закуску или второе блюдо.

Фаршированные шампиньоны можно приготовить несколько иначе. Шляпки грибов перед приготовлением фарша осторожно опустить в

горячее, но не кипящее растительное масло и варить 10 мин. Осторожно вынуть и остудить. Фарш приготовить, как указано выше, но не добавлять в него сухари. Нафаршировать шляпки. Сухари смешать с растопленным сливочным маслом и выложить на шляпки. Посыпать зеленью петрушки. Подавать шампиньоны холодными на следующий день.

ЦЫПЛЯТА В КРАСНОМ ВИНЕ С ГРИБАМИ

Для 6—8 чел.: 2 цыпленка по 400—500 г каждый, 250 г мелких свежих белых грибов или шампиньонов, 4 ст. сухого красного вина, 1/3 ст. пшеничной муки, 2,5 ч. л. соли, 1/2 ч. л. свежемолотого черного перца, 1/2 ч. л. красного молотого перца, 125 г мелко нарезанного шпика, 450 г мелких головок белого репчатого лука, 3 с. л. коньяка, 1 мелко нарезанный зубчик чеснока, 1 лавровый лист, 1/2 ч. л. сушеного чебреца, 3 с. л. мелко нарезанной зелени петрушки.

Цыплят вымыть и вытереть насухо. Муку смешать с солью, черным и красным перцем (желательно добавить щепотку мускатного ореха) и обвалить в ней цыплят. В чугунную жаровню положить шпик и обжаривать до тех пор, пока кусочки его не станут светло-коричневыми. Положить в жаровню лук и грибы, обжарить их и вынуть. Обжарить в жаровне цыплят со всех сторон. Положить в нее чебрец, полить цыплят коньяком и поджечь. Когда пламя потухнет, накрыть жаровню крышкой и держать на слабом огне около 45 мин (или дольше — до тех пор, пока мясо не станет мягким). Подливку процедить и посолить по вкусу. Если подливка слишком жидкая, добавить в нее 1 с. л. крахмала, разведенного в 2 с. л. воды. Подавать на стол вместе с обжаренными грибами и луком.

ШАМПИНЬОНЫ В МОЛОЧНОМ СОУСЕ СО СЛИВКАМИ

На 4 чел.: 800 г шампиньонов, 200 г молочного соуса, 200 г сливок, 20 г сливочного масла, 1 лимон, 1/2 ч. л. перца.

Шампиньоны очистить, вымыть, нарезать ломтиками, посолить, посыпать перцем.

Для приготовления молочного соуса залить, непрерывно помешивая, 90 г пассированной пшеничной муки 1 л. горячего молока, добавить 90 г сливочного масла, соли по вкусу и 3—4 яичных желтка.

Залить шампиньоны молочным соусом и сливками в равных количествах и положить масло. Припускать в закрытой посуде до готовности. Заправить лимонным соком.

ШАМПИНЬОНЫ, ФАРШИРОВАННЫЕ СЫРОМ

Для 4—6 чел.: 20 шампиньонов среднего размера, 1 с. л. лимонного сока, 4 с. л. тертого швейцарского, советского, алтайского или другого твердого сыра, 4 с. л. мелко нарезанного репчатого лука, 2 с. л. растительного масла, 1 ч. л. соли, 1/2 ч. л. красного перца, 1/4 ч. л. свежемолотого черного перца.

Шляпки шампиньонов отделить от ножек, вымыть в воде с лимонным соком. Воду слить. Шляпки вытереть насухо. Ножки нарезать и смешать с сыром, луком, 1 с. л. растительного масла и обжарить. Полученной массой нафаршировать шляпки. Вылить оставшееся растительное масло на противень и положить на него нафаршированные шляпки шампиньонов. Поставить в предварительно хорошо нагретую духовку на 10 мин. Перед подачей на стол каждую шляпку положить на крекер или кусочек намазанного сливочным маслом хлеба.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВАЖНЕЙШИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ МИКОЛОГИЧЕСКИЕ ГЕРБАРИИ¹

Гербарии приводятся по алфавиту городов (в русской транскрипции), в которых они находятся. Вслед за названием города в скобках указывается условный международный символ (акроним) данного гербария (если таковой символ имеется). Для отечественных гербариев приводятся год основания, должностные лица, в ведении которых находится гербарий, и число образцов в гербарии. Для всех гербариев приводится название и адрес учреждения, которому принадлежит гербарий.

Сведения об отечественных гербариях почерпнуты из ряда работ последних лет [74, 79]. Данные о зарубежных микологических гербариях в основном почерпнуты из последнего издания «Mycologist's handbook» [144].

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МИКОЛОГИЧЕСКИЕ ГЕРБАРИИ

Алма-Ата (AA), 1940. Институт ботаники АН Казахской ССР. 480100, Алма-Ата, ул. Кирова, 103. Отдел флоры и биологии споровых растений, рук.: М. П. Васягина. Общее количество экз. свыше 60 000.

Ашхабад (ASH), 1952. Институт ботаники АН Туркменской ССР. 744000, Ашхабад, пл. Свободы, 79. Лаборатория микологии, рук.: Е. Н. Кошкелова. Общее количество экз. около 20 000.

Баку (BAK), 1935. Институт ботаники им. В. Л. Комарова АН Азербайджанской ССР. 370073, Баку, Патамдартское шоссе, 40. Микологический гербарий, рук.: Б. Ф. Гусейнова. Общее количество экз. около 30 000.

Вильнюс (WI), 1823. Вильнюсский университет им. В. Капеукаса. 232031, Вильнюс, ул. Чюрдёниса, 21/27. Кафедра ботаники и генетики, рук.: А. Й. Минквичюс. Общее количество экз. около 8000.

Вильнюс (WI), 1948. Институт ботаники АН Литовской ССР. 232021, Вильнюс, ул. Туристу, 47. 1. Гербарий высших грибов при лаборатории споровых растений, рук.: И. В. Мазелайтис. Общее количество экз. 15 000. 2. Гербарий микромицетов при лаборатории фитопатогенных микроорганизмов, рук.: М. Т. Стручкинскас. Общее количество экз. 16 000.

Владивосток (VLA), 1962. Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР. 690022, Владивосток, просп. 100-летия Владивостоку, 159. Отдел ботаники, рук.: З. М. Азбукина. Общее количество экз. свыше 20 000.

Воронеж (VOR), 1930. Воронежский государственный университет им. Ленинского комсомола. 394693, Воронеж, Университетская пл., 1. Кафедра морфологии, систематики и географии растений, рук.: А. И. Ртищева. Общее количество экз. свыше 3500.

Душанбе (TAD), 1950. Институт ботаники АН Таджикской ССР. 734017, Душанбе, ул. Карамова, 27. Гербарий грибов, рук.: Я. И. Корбонская. Общее количество экз. свыше 10 000.

Елгава, 1936. Латвийская сельскохозяйственная академия. 229600, Елгава Латвийской ССР, ул. Ленина, 2. Кафедра защиты растений, рук.: А. П. Приедитис. Общее количество экз. около 44 000.

¹ Либо гербарии, содержащие микологические коллекции.

Ереван (ERE), 1957. Ботанический институт АН Армянской ССР. 375063, Ереван, 63. Гербарий грибов, рук.: С. А. Симонян. Общее количество экз. около 7800.

Ереван (ERCB), 1945. Ереванский государственный университет. 375049, Ереван, ул. Мравяна, 1. Гербарий грибов, рук.: Л. Л. Осибян. Общее количество экз. 9100.

Иркутск (IRK), 1951. Сибирский институт физиологии и биохимии растений. 664039, Иркутск, абонем. ящ. 1234. Лаборатория флоры и растительных ресурсов, гербарий им. М. Г. Попова; рук.: Л. И. Малышев. Общее количество экз. 20 000.

Казань (KAZ), Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина. 420008, Казань, ул. Ленина, 18. Кафедра ботаники, рук.: Н. Ф. Закирова. Общее количество экз. около 10 000.

Киев (KW), 1924. Институт ботаники им. Н. Г. Холодного АН Украинской ССР. 252601, Киев, ГСП-1, ул. Репина, 2. Гербарий грибов, рук.: И. А. Дудка. Общее количество экз. около 50 000.

Кировск, 1931. Полярно-альпийский ботанический сад Кольского филиала АН СССР. 184230, Кировск-6, Мурманская обл. Лаборатория флоры и растительных ресурсов, рук.: М. Л. Раменская. Общее количество экз. 9000.

Красноярск (KRAS), 1954. Красноярский государственный педагогический институт. 660049, Красноярск, ул. Лебедева, 89. Кафедра ботаники, рук.: М. И. Беглянова. Общее количество экз. свыше 20 000.

Красноярск, 1969. Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР. 660036, Красноярск, Академгородок. 1. Лаборатория лесной типологии, рук.: Н. П. Кутафьева. Общее количество экз. около 1500. 2. Лаборатория лесного ресурсо-ведения, рук.: Л. С. Лапчикова. Общее количество экз. около 1000.

Ленинград (LE), 1898. Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР. 197022, Ленинград, ул. проф. Попова, 2. Микологический гербарий, рук.: В. А. Мельник. Общее количество экз. свыше 160 000.

Ленинград (LER), 1892. Всесоюзный научно-исследовательский институт защиты растений. 188620, Пушкин, Ленинградская обл., шоссе Подбельского, 3. Гербарий грибов, рук.: М. К. Хохряков. Общее количество экз. более 150 000.

Ленинград (LEV), 1860. Ленинградский государственный университет им. А. А. Жданова. 199164, Ленинград, Университетская наб., 7/9. Кафедра ботаники, рук.: Т. Д. Данилова. Общее количество экз. около 15 000.

Минск (MSK), 1954. Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича АН Белорусской ССР. 220072, Минск, ул. Академическая, 27. Гербарий грибов, рук.: А. П. Дорожкин. Общее количество экз. около 20 000.

Минусинск, 1877. Минусинский краеведческий музей им. Н. М. Мартынова. 662800, Минусинск Красноярского края, ул. Ленина, 60. Гербарий грибов, рук.: В. А. Ковалев (директор музея). Общее количество экз. около 2000.

Москва (MW), нач. XX в. Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. 117234, Москва, Ленинские горы, МГУ, Биологический факультет. Кафедра низших растений, рук.: М. В. Горленко. Общее количество экз. около 13 000.

Москва (MNA), 1946. Главный ботанический сад АН СССР. 127276, Москва, ул. Ботаническая, 4. Гербарий грибов, рук.: Ю. В. Синадский. Общее количество экз. около 600.

Новосибирск (NS), 1947. Центральный Сибирский ботанический сад СО АН СССР. 630090, Новосибирск, ул. Золотогорная, 101. Лаборатория низших растений, рук.: Н. В. Перова. Общее количество экз. около 4500.

Омск, 1920. Омский сельскохозяйственный институт им. С. М. Кирова. 644008, Омск, Институтская площадь, 1. Кафедра защиты растений и лесомелиорации, рук.: А. А. Семенов. Общее количество экз. 900.

Пенза (PKM), 1894. Пензенский педагогический институт им. В. Г. Белинского. 440602, Пенза, ул. Лермонтова, 37. Кафедра ботаники, рук.: А. А. Солянов. Общее количество экз. 3000.

Рига (RIG), 1919. Латвийский государственный университет им. П. Стучки. 226200, Рига, ГСП, ул. Фр. Гайля, 10. Кафедра ботаники, рук.: Э. К. Вимба. Общее количество экз. около 6000.

Рига, 1946. Ботанический сад Латвийского государственного университета им. П. Стучки. 226007, Рига, ул. Кандовас, 2. Гербарий грибов, рук.: А. К. Зоргевиц. Общее количество экз. 21 000.

Рига, 1922. Прибалтийский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института защиты растений. 226006, Рига, ул. Лиепвардес, 36/38. Гербарий грибов, рук.: И. Жербеде. Общее количество экз. около 7000.

Свердловск (SVER), 1947. Институт экологии растений и животных Уральского научного центра АН СССР. 620008, Свердловск, ул. 8 Марта, 202. Лаборатория экологии низших растений-редуцентов, рук.: Е. А. Шурова. Общее количество экз. 25 000.

Скriverи, 1956. Латвийский научно-исследовательский институт земледелия и экономики сельского хозяйства. 229346, Скriverи Стучкинского р-на Латвийской ССР. Сектор защиты растений, рук.: В. Эглитис. Общее количество экз. около 20 000.

Таллин, 1962. Таллинский ботанический сад АН Эстонской ССР. 200006, Таллин, ул. Кеэмия, 41. Гербарий грибов, рук.: Х. Э. Карис. Общее количество экз. свыше 5000.

Тарту (TAA), 1950. Институт зоологии и ботаники АН Эстонской ССР. 202400, Тарту Эстонской ССР, ул. Ванемуйне, 21. Гербарий грибов, рук.: Э. Х. Пармasto. Общее количество экз. около 110 000.

Тарту (EAA), 1921. Эстонская сельскохозяйственная академия. 202400, Тарту Эстонской ССР, ул. Мичурина, 36. Кафедра луговодства и ботаники, рук.: А. Сау. Общее количество экз. около 22 000.

Ташкент, 1946. Институт микробиологии АН Узбекской ССР. 700143, Ташкент, ГСП, Академгородок. Лаборатория микологии, рук.: С. С. Рамазанова. Общее количество экз. более 5000.

Тбилиси (TBI), 1915. Институт ботаники АН Грузинской ССР. 380007, Тбилиси, Коджорское шоссе, 7. Отдел споровых растений, рук.: И. Г. Нахуцришвили. Общее количество экз. около 40 000.

Тбилиси (TGM), 1881. Государственный музей Грузии им. акад. С. Н. Джанашиа АН Грузинской ССР. 380007, Тбилиси, ул. Кецохели, 10. Отдел ботаники, рук.: К. Р. Кимеридзе. Общее количество экз. около 5500.

Тбилиси, 1931. Научно-исследовательский институт защиты растений Министерства сельского хозяйства Грузинской ССР. 380062, Тбилиси, пр. И. Чавчавадзе, 82. Гербарий грибов, рук.: Г. Ш. Ратиани. Общее количество экз. около 20 000.

Хабаровск, 1935. Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства. 680020, Хабаровск, ул. Волочаевская, 71. Гербарий грибов, рук.: Г. И. Юрченко. Общее количество экз. около 6000.

Якутск, 1947. Институт биологии Якутского филиала СО АН СССР. 677891, Якутск, ул. Петровского, 30. Лаборатория геоботаники и споровых растений, рук.: В. Н. Андреев. Общее количество экз. 1000.

ЗАРУБЕЖНЫЕ МИКОЛОГИЧЕСКИЕ ГЕРБАРИИ

Абердин (ABD). Department of Botany, The University, Aberdeen, AB9 2 UD, Scotland.

Айова (IA). Department of Botany, University of Iowa, Iowa City, Iowa 52240, USA.

Алжир (AL). Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences, Université d'Alger, Alger, Algeria.

Амстердам (AMD). Hugo de Vries — Laboratorium, Hortus Botanicus, Plantage Middelnaal 2a, Amsterdam-4, Netherlands.

Анн-Арбор (MICH). University Herbarium, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan 48104, USA.

Антверпен (AWH). Natuurwetenschappelijk Museum van Antwerpen (Botanisch Museum Dr. H. van Heurck), Gerard le Grellelaan 5, B 2020 Antwerpen, Belgium.

Афины (GA). Herbarium of the University of Georgia, Athens, Georgia, USA.
Базель (BAS). Botanisches Institut der Universität Basel, Basel, Switzerland.
Берген (BG). Universitetets Botaniske Museum, Postboks 12, M-5014, Bergen, Norway.

Беркли (UC). Herbarium of the University of California, Department of Botany, University of California, Berkeley, California 94720, USA.

Берн (BERN). Botanisches Institut und Garten der Universität, Altenbergrain, 21, CH-3013 Bern, Switzerland.

Богор (BO). Herbarium Bogoriense, Jalan Raya Juanda 22-24, Bogor, Indonesia.
Болонья (BOLO). Instituto Botanico dell'Università, Via Irnerio, 42, Bologna, Italy.

Бонн (BONN). Botanisches Institut der Universität Bonn, Meckenheimer Allee 170, D-53 Bonn, BRD.

Боулдер (COLO). The Herbarium University of Colorado Museum, Boulder, Colorado 80302, USA.

Бристоль (BRIST). Department of Botany, The University, Bristol BS8 1 UG, England.

Брюссель (BR). Jardin botanique national de Belgique, Domainene de Bouchout, B 1860 Meise, Belgique.

Будапешт (BP). Department of Botany, Magyar Nemzeti Museum, Termézet-tudományi Múzeum, Növénytar, Budapest VIII, Könyves Kálmán körút 40, Hungary.

Бухарест (BUCA). Institutul de Biologie «Tr. Săvulescu» al Academiei R. P. R., Spl. Independentei 296, Bucuresti 17, Roumania.

Вашингтон (US). Department of Botany, United States National Museum, Smithsonian Institution, Washington, D. C. 20 560, USA.

Веллингтон (WELT). The Dominion Museum, Wellington, New Zealand.

Вена (W). Botanische Abteilung, Naturhistorisches Museum, Burgring 7, Postfach 417, A-1014 Wien, Austria.

Вена (WU). Botanisches Institut der Universität Wien, Rennweg, 14, Wien III, Austria.

Верона (VER). Sezione di Botanica, Museo Civico di Storia Naturale, Corso Sallustiana 11, 37100, Verona, Italy.

Виннипег (WIN). Herbarium of the Department of Botany, University of Manitoba, Winnipeg 1, Manitoba, Canada.

Вроцлав (WROSL). Institut Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Kanonia 6/8, Wrocław, Poland.

Галле (HAL). Institut für Systematische Botanik und Pflanzengeographie der Martin-Luther-Universität, Neuwerk 21, Halle (Saale), DDR.

Гамбург (HGB). Staatsinstitut für Allgemeine Botanik und Botanischer Garten, Jungiusstrasse 6, Hamburg 3, BRD.

Гент (GENT). Laboratorium voor Plantensystematiek, 35 Ledeganckstraat, B-9000 Gent, Belgique.

Генуя (GE). Instituto ed Orto Botanico 'Hanbury' dell'Università, Corso Dogali I. C., Genova, Italy.

Гетеборг (GB). Botaniska Museet, Carl Skottsbergs gata 22, S-313 19 Göteborg, Sweden.

Геттинген (GOET). Systematisch-Geobotanisches Institut, Universität Göttingen, Unt. Karspüle 2, D 34, Göttingen, BRD.

Глазго (GL). Department of Botany, The University, Glasgow W. 2, Scotland.

Глазго (GLAM). Department of Natural History, Glasgow Art Gallery and Museums, Kelvingrove, Glasgow, Scotland.

Гонолулу (BISH). Bernice P. Bishop Museum, Honolulu, 17, Hawaii 96819, USA.

Гренобль (GRM). Museum d'histoire Naturelle, 1 rue Dolomieu, Grenoble (Isère), France.

Гронинген (GRO). Afd. Plantensystematiek, Biologisch Centrum der Rijksuniversiteit te Groningen, Kerklaan 30, Postbus 14 Haren, Groningen, Netherlands.

Дарем (DUKE). Department of Botany, Duke University, Durham, North Carolina, 27 706, USA.

Дублин (DBN). The National Botanic Gardens, Glasnevin, Dublin, Ireland.

Женева (G). Conservatoire et Jardin Botanique, 192 route de Lausanne, Genève, Switzerland.

Инсбрук (IB). Institut für Botanik der Universität, Sternwartestrasse, 15, Innsbruck, Austria.

Ист-Лансинг (MSC). Department of Botany and Plant Pathology, Michigan State University, East Lansing, Michigan 48823, USA.

Итака (CUP). Department of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, New York 14850, USA.

Йена (JE). Institut für Spezielle Botanik und Herbarium Haussknecht, Jena, DDR.

Кан (CN). Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, Université de Caen, Caen, Calvados, France.

Кейптаун (BOL.) Bolus Herbarium, The University Rondebosch, Cape Town, South Africa.

Кембридж (A). Arnold Arboretum, 22 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts, 02138, USA.

Кембридж (FH). Farlow Herbarium and Reference Library, Harvard University, 20 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts, 02138, USA.

Кембридж (GH). Gray Herbarium, 22 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts, 02138, USA.

Коимбра (COI). Botanical Institute of the University of Coimbra, Coimbra, Portugal.

Колумбус (OD). Department of Botany and Plant Pathology, Ohio State University, Columbus 10, Ohio, USA.

Копенгаген (C). Botanical Museum and Herbarium, Gothersgade 130, Copenhagen K, Denmark.

Копенгаген (CP). Department of Plant Pathology, The Royal Veterinary and Agricultural College, Rolighedsvej 23, Copenhagen V, Denmark.

Корваллис (OSC). Herbarium, Department of Botany and Plant Pathology, Oregon State University, Corvallis, Oregon 97 331, USA.

Краков (KRAM). Institut Botaniczny Uniwersytetu Jagiellońskiego, ulica Lubicz 46, Kraków, Poland.

Ла-Плата (LPS). Instituto de Botánica C. Spegazzini, Calle 53 no. 477, La Plata, Bs. As., Argentina.

Лафайетт (PUL). Kriebel Herbarium, Department of Biological Sciences, Purdue University, Lafayette, Indiana 47907, USA.

Лафайетт (PUR). Arthur Herbarium, Department of Botany and Plant Pathology, Purdue University, Lafayette, Indiana 47907, USA.

Лейден (L). Rijksherbarium, Schelpenkade 6, Leiden, Netherlands.

Лейпциг (LZ). Botanisches Institut der Karl-Marx-Universität, Talstrasse 33, 701 Leipzig, DDR.

Линкольн (NEB). University of Nebraska State Museum, Lincoln, Nebraska, 68508, USA.

Лозанна (LAU). Musée botanique cantonal, Avenue de Cour 14 bis, CH 1007, Lausanne, Switzerland.

Лондон (BM). Cryptogamic Herbarium, Department of Botany, British Museum (Natural History), Cromwell Road, London SW7 5BD, England.

Лондон (LINN). Linnean Society of London, Burlington House, Piccadilly, London, W1V 0LQ, England.

Лос-Анжелес (LAM). Los Angeles County Museum, 900 Exposition Boulevard, Los Angeles, California 90 007, USA.

Лунд (LD). Universitets Botaniska Museum, O. Vallagatan 18, S-223 61 Lund, Sweden.

Люксембург (LUX). Musée d'Histoire Naturelle, Luxembourg, Luxembourg.

Мадрид (МА). Instituto 'Antonio José Cavanilles', Jardín Botánico, Plaza de Murillo 2, Madrid 14, Spain.

Мадрид (MAF). Herbario del Laboratorio de Botanica de Facultad de Farmacia, Ciudad Universitaria, Madrid 3, Spain.

Миннеаполис (MIN). Department of Botany, University of Minneapolis, Minneapolis, Minnesota 55455, USA.

Монпелье (MPU). Institut de Botanique Université de Montpellier, 5 rue Auguste Broussonnet, Montpellier (Hérault), France.

Мюнхен (М). Botanische Staatssammlung, Menzingerstrasse 67, D-8 München 19, BRD.

Мэн (MAINE). Department of Botany, University of Maine, Orono, Maine, USA.

Найроби (EA). The East African Herbarium, P. O. Box 5166, Nairobi, Kenya.

Нант (NTM). Musée d'Histoire Naturelle de Nantes, Place de la Monnaie, Nantes, France.

Неаполь (NAP). Instituto Botanico della Università di Napoli, Via Foria 223, Napoli, Italy.

Ноксвилл (TENN). The Herbarium, University of Tennessee, Knoxville, Tennessee 37916, USA.

Нью-Йорк (NY). The New York Botanical Garden, Bronx Park, New York, New York, 10458, USA.

Окленд (PDD). Auckland Plant Diseases Division, Department of Scientific and Industrial Research, Private Bag, Auckland, New Zealand.

Оксфорд (OXF). Department of Botany, The University, South Parks Road, Oxford OX1, England.

Олбани (NYS). Herbarium, New York State Museum, Albany, New York, 12201, USA.

Осло (O). Botanisk Museum, Oslo 5, Norway.

Оттава (DAOM). National Mycological Herbarium, Biosystematics Research Institute, Canada Agriculture, Central Experimental Farm, Ottawa, Ontario K1A 0C6, Canada.

Павия (PAV). Botanical Institute and Italian Cryptogamic Laboratory, The University, P. O. Box 99, 27, 1000 Pavia, Italy.

Падуа (PAD). Instituto di Botanica e Fisiologia Vegetale, Università di Padova, Via Orto Botanico 15, 35100 Padova, Italy.

Париж (PC). Laboratoire de Cryptogamie, Musée National d'Histoire Naturelle, 12 rue de Buffon, Paris 75005, France.

Парма (PARMA). Instituto Botanico dell'Università, Parma, Italy.

Пекин (PE). Institute of Botany, Academia Sinica, Peking, China.

Питтсбург (CM). Carnegie Museum, Carnegie Institute, 4400 Forbes Avenue, Pittsburgh, Pennsylvania 15213, USA.

Порту (PO). Instituto de Botânica «Dr. Goncalo Sampaio», Faculdade de Ciencias, Universidade do Porto, Campo Alegre 1191, Porto, Portugal.

Прага (PR). Botanical Department, National Museum, Václavské náměstí 1, Praha, CSSR.

Прага (PRC). Universitatis Carolinae facultatis scientia naturalis cathedra, Benátska 2, Praha 2, CSSR.

Ресифи (URM). Instituto de Micologia, Universidade do Recife, Avenida Rosa e Silva 347, 50000 Recife, Pernambuco, Brazil.

Рим (RO). Instituto Botanico, Città Universitaria, Roma, Italy.

Рио-Педрас (RPPR). Institute of Tropical Forestry, P. O. Box A. Q., Rio Piedras 00928, Puerto Rico.

Ричмонд (IMI). Commonwealth Mycological Institute, Ferry Lane, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AF, England.

Ричмонд (R). The Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AE, England.

Род-Айленд (BRU). Department of Botany, Brown University, Providence, Rhode Island, USA.

Сан-Франциско (CAS). California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, California, 94118, USA.

Сиена (SIENA). Instituto Botanico della Università, Via P. A. Mattioli 4 (S. Agostino), 53100 Siena, Italy.

Станфорд (DS). Dudley Herbarium, Department of Biological Sciences, Stanford University, Stanford, California 94305, USA.

Стокгольм (S). Botanical Department, Naturhistoriska Riksmuseet, S-104 05 Stockholm, Sweden.

Страсбург (STR). Institut de Botanique de la Faculté des Sciences, 8 rue Goethe 67, Strasbourg, France.

Токио (TNS). Department of Botany, National Science Museum, Hyakunin-cho 3-23-1, Shinjuku-ku, Tokyo, Japan.

Торонто (TRTC). Department of Botany, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada.

Тронхейм (TRH). Botanical Department, Museum of the Royal Norwegian Society for Science and Letters, 7000 Trondheim, Norway.

Тулуза (TL). Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, Allées Jules Guesde, Toulouse (Haute Garonne), France.

Турин (TO). Instituto Botanica della Università, Viale Mattioli 25, 10125, Torino, Italy.

Турин (TOM). Instituto Missioni della Consolata, Corso Ferruci 14, 10138 Torino, Italy.

Турку (TUR). Botanical Institute of the University, Turku 2, Finland.

Упсала (UPS). Institute of Systematic Botany, The University, P. O. Box 541, S-75121, Uppsala, Sweden.

Упсала (UPSV). Växtbiologiska Institutionen, Uppsala Universitet, S-75122, Uppsala, Sweden.

Утрехт (U). Botanical Museum and Herbarium, Tweede Transitorium, de Hithof, Utrecht, Netherlands.

Филадельфия (PH). Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pennsylvania 19103, USA.

Франкфурт (FR). Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Senckenberg-Alange 25, Frankfurt a. M., BRD.

Хельсинки (H). Botanical Museum, University of Helsinki, Unioninkatu 44, SF 00170 Helsinki 17, Finland.

Цюрих (Z). Botanischer Garten und Institut für Systematisches Botanik der Universität, 40 Pelikanstrasse, Zürich, Switzerland.

Цюрих (ZT). Institut für Spezielle Botanik, Eidgenössische Technische Hochschule, Universitätsstrasse 2, CH-8006, Zürich, Switzerland.

Чапел-Хилл (NCU). Herbarium of the University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina 27514, USA.

Чикаго (F). Field Museum of Natural History, Roosevelt Road at Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 60605, USA.

Эдинбург (E). The Herbarium, Royal Botanic Garden, Inverleith Row, Edinburgh EH3 5LR, Scotland.

ВАЖНЕЙШИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР ГРИБОВ

Исследования по флоре, систематике, экологии и биологии грибов разных таксономических групп в настоящее время немыслимы без изучения различных свойств этих грибов в чистой культуре. Последние абсолютно необходимы и как международные эталоны многих видов грибов, хранение которых в виде гербар-

ных образцов невозможно, и как продуценты различных биологически активных соединений, которые находят использование в различных сферах народного хозяйства.

Для хранения и дальнейшего исследования грибов различных групп в чистой культуре создаются их коллекции. В прежнее время такие культуры собирались и хранились обычно в тех микологических или микробиологических лабораториях, в которых они изучались. Однако в связи с быстрым развитием микологических исследований и увеличением числа культур, подлежащих сохранению, уход за ними все больше отлекал эти лаборатории от их прямых обязанностей по обслуживанию соответствующих отраслей народного хозяйства. В результате внимание их к сохранению изученных ранее культур ослабевало, культуры грибов гибли и терялись для науки. При обсуждении создавшегося положения на заседании Международного общества ботаников в 1903 г. в Лейдене (Голландия) было признано желательным сохранять культуры грибов в специальных коллекциях, после чего они начали создаваться — сперва в Голландии, а затем в США, Англии, Франции, Японии [50].

Вначале такие коллекции носили характер национальных. Однако очевидное для всех удобство и выгодность нового порядка хранения культур грибов в специально предназначенных и соответственно оборудованных для этого учреждениях послужили причиной того, что отдельные авторы и лаборатории из разных стран мира стали охотно высылать им свои культуры на хранение. В результате национальные коллекции довольно быстро превратились в международные, которые, в свою очередь, оказались удобными и выгодными для тех стран, где они были организованы. Это было связано с тем, что, сосредоточив у себя значительную часть культур грибов, такие страны получили возможность своевременно и максимально широко проводить любые исследования их в свете новых идей и с использованием новейших методов [50].

Все это не могло не вызвать естественного стремления многих стран приступить к организации коллекций чистых культур. В 1963 г. в рамках Международной ассоциации микробиологических обществ возникла Секция коллекций культур, которая в 1970 г. была реорганизована во Всемирную федерацию коллекций культур. К 1972 г. Федерацией были зарегистрированы коллекции в 55 странах мира, в том числе в СССР. В том же году при финансовой поддержке ЮНЕСКО Федерация издала Всемирный справочник культур этих коллекций («World Directory of Collections of Cultures of Microorganisms», ed. by S. M. Martin, V. B. D. Skerman; N. Y., ed.: Wiley-Interscience, 1972), на шести языках: английском, французском, немецком, японском, русском и испанском. В нем перечислены все зарегистрированные Федерацией списки культур сапротрофных и патогенных водорослей, бактерий, мицелиальных грибов, дрожжей, лишайников, простейших, вирусов животных, бактерий, насекомых, растений, а также культур тканей животных и растений.

В СССР в 1958 г. в Институте микробиологии АН СССР был создан Отдел типовых культур, впоследствии реорганизованный во Всесоюзную коллекцию микроорганизмов, в которой наряду с коллекциями бактерий, актиномицетов, дрожжей была создана коллекция мицелиальных грибов. Аналогичные, однако более специализированные коллекции грибов в СССР существуют во Всесоюзном НИИ антибиотиков, во Всесоюзном НИИ антибиотиков и ферментов медицинского назначения, в республиканских академических институтах микробиологии и ботаники и др.

Наиболее крупная в мире коллекция чистых культур грибов находится в Голландии (Baarn, Centraalbureau voor Schimmelcultures). В 1983 г. там сохранялись коллекции 26400 штаммов представителей всех классов грибов.

Ниже приводим списки важнейших отечественных и зарубежных коллекций чистых культур грибов.

ВАЖНЕЙШИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ КОЛЛЕКЦИИ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР ГРИБОВ

Абовян (ИНМИ Арм.) — Институт микробиологии АН АрмССР, 378510, Абовян, Арзническое шоссе.

Борок, Ярославская область (ИБВВ) — Институт биологии внутренних вод. 152742, п/о Борок, Некоузский район Ярославской области, Борок.

Алма-Ата (ИМ и В) — Институт микробиологии и вирусологии АН КазССР. 480100, Алма-Ата, 100, ул. Кирова, 103.

Киев (ИБ) — Институт ботаники им. Н. Г. Холодного АН УССР. 252601, Киев, ГСП-1, ул. Репина, 2.

Киев (Укр. ИМ) — Институт микробиологии и вирусологии им. Д. К. Заболотного АН УССР, 252143, Киев, 143, ул. Заболотного, 29.

Кишинев (ВНИИСВ и В МолдССР) — Всесоюзный научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства и виноделия МолдССР. 277000, Кишинев, ул. Фруктовая, 14.

Ленинград (БИН) — Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР. 197022, Ленинград, П-22, ул. проф. Попова, 2.

Ленинград (ВИЗР) — Всесоюзный институт защиты растений. 190000, Ленинград, ул. Герцена, 42.

Ленинград (КМ ЛГУ) — Кафедра микробиологии ЛГУ. 190000, Ленинград, В-164, Университетская наб., 7/9.

Ленинград (ЛИАН) — Ленинградский институт антибиотиков. 190000, Ленинград, просп. Огородникова, 23.

Ленинград (ЛОВНИИХП) — Ленинградское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института хлебопекарной промышленности. 196084, Ленинград, ул. Смоленская, 18 а.

Ленинград (ЛХФИ) — Ленинградский химико-фармацевтический институт. 197022, Ленинград, П-22, ул. проф. Попова, 14.

Ленинград — Пушкин (ВНИИ СХ М — Л) — Всесоюзный научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии. 188620, Ленинград — Пушкин, шоссе Подбельского, 3.

Москва (ВА) — Ветеринарная академия Министерства сельского хозяйства СССР. 109378, Москва, Ж-378, ул. Кузьминская, 23.

Москва (ВНИИА) — Всесоюзный научно-исследовательский институт антибиотиков. 145148, Москва, М-148, Нагатинское шоссе, 3а.

Москва (ВНИИ бакпрепаратов) — Всесоюзный научно-исследовательский институт микробиологических средств защиты растений и бактериальных препаратов. 105122, Москва, Е-122, ул. Конюшковская, 31.

Москва (ВНИИВС) — Всесоюзный научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии. 123022, Москва, Д-22, Звенигородское шоссе, 5.

Москва (ВНИИ Генетики) — Всесоюзный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов. 113545, Москва, ул. Дорожная, 8.

Москва (ВНИИМП) — Всесоюзный научно-исследовательский институт молочной промышленности. 113093, Москва, М-93, ул. Люсиновская, 35.

Москва (ГИСК) — Государственный институт стандартизации и контроля медицинских биологических препаратов им. Л. А. Тарасевича Министерства здравоохранения СССР. 121002, Москва, Г-2, пер. Сивцев Вражек, 41.

Москва (ИБХ) — Институт биорганической химии им. М. М. Шемякина. 117312, Москва, В-312, ул. Вавилова, 32.

Москва (ИМБ) — Институт молекулярной биологии АН СССР. 117312, Москва, В-312, ул. Вавилова, 32.

Москва (ИМП) — Институт медицинской паразитологии и тропической медицины. 119435, Москва, Г-435, ул. Мал. Пироговская, 20.

Москва (ИНА) — Институт по изысканию новых антибиотиков АМН СССР. 119021, Москва, Г-21, ул. Бол. Пироговская, 11.

Москва (ИНМИ) — Институт микробиологии АН СССР. 117312, Москва, В-312, Профсоюзная ул., 7, корп. 2.

Москва (КМ МГУ) — Кафедра микробиологии МГУ, 117234, Москва, В-234, Ленинские горы.

Москва (МГУ) — Кафедра низших растений МГУ. 117234, Москва, В-234, Ленинские горы.

Москва (ТСХА) — Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева Министерства сельского хозяйства СССР. 125008, Москва, А-8, ул. Тимирязева, 51.

Москва (ЦКВИ) — Центральный научно-исследовательский кожно-венерологический институт Министерства здравоохранения СССР. 107076, Москва, Б-76, ул. Короленко, 3.

Москва (ЦНИИСК) — Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В. А. Кучеренко. 109389, Москва, Ж-389, 2-я Институтская ул., 6.

Поселок Сенеж, Московская обл. (ЦНИИМОД) — Сенежская лаборатория консервирования древесины ЦНИИМОД. 141500, Московская обл., поселок Сенеж.

Севастополь (ИНБЮМ) — Институт биологии южных морей АН УССР. 335000, Севастополь, пр. Нахимова, 2.

Ташкент (ИНМИ Узб.) — Институт микробиологии АН УзССР. 700143, Ташкент, 143, Академгородок.

Тбилиси (ВНИИВ и В) — Всесоюзный научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства и виноделия Министерства сельского хозяйства СССР. 380015, Тбилиси, 15.

Углич, Ярославская обл. (ЦНИИМС) — Центральный научно-исследовательский институт маслodelьной и сыродельной промышленности. 152620, г. Углич, Ярославская обл., Красноармейский бульв., 19.

Харьков (УкрНИИПП) — Украинский научно-исследовательский институт пищевой промышленности. 310000, Харьков, ГСП, ул. Клочковская, 368.

Харьков (ХГУ) — Харьковский государственный университет. 310000, Харьков, ул. Университетская, 16.

ВАЖНЕЙШИЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР ГРИБОВ

Абердин (NCIB) — National Collection of Industrial Bacteria, Aberdeen, Scotland, England.

Арката (FGSC) — Fungal Genetics Stock Center. Humboldt State College, Arcata, California, USA.

Баарн (CBS) — Centraalbureau voor Schimmelcultures. Oosterstraat 1, Baarn, Netherlands.

Белтсвилл (BPI) — The National Fungus Collections. Crops Research Division, United States Department of Agriculture, Beltsville, Maryland 20705, USA.

Будапешт (BP) — Department of Botany, Magyar Nemzeti Museum. Természettudományi Múzeum Növénytár. Budapest VIII, Könyves Kalman körút, 40, Hungary.

Будапешт (BM) — Budapesti Műszaki Egyetem Mezőgazdasági kémiai Technológia Tanszék, Magyarországon.

Буэнос-Айрес (LCF) — Laboratorio Central de Fitopatología. Buenos Aires, Argentina.

Вагенинген (IPO) — Instituut voor Plantenziektenkundige Onderzoek. Wageningen, The Netherlands.

Вагенинген (PD) — Plantenziektenkundige Dienst. Wageningen, The Netherlands.

Варшава (PZH) — Collection of Institute of Hygiene. Warszawa, Poland.

Веймар (MW) — Institut für spezielle Botanik, Abteilung Mycologie. Weimar, DDR.

Велвин (BRL) — Butterwick Research Laboratories. Welwyn, Herts. England.

Вроцлав (PCM) — Polish Collection of Microorganisms. Wrocław, Poland.

Геттинген (DSM) — Deutsche Sammlung von Mikroorganismen. Göttingen, BRD.

Грейфсвальд (BIG) — Botanischen Institut. Greifswald, DDR.

Дельфт (LM) — Laboratorium voor Microbiologie. Delft, The Netherlands.

Дэвис (UC and UCD) — University of California, Department of Food Science and Technology. Davis, California, USA.

Йена (KS) — Kulturensammlungen des Zentral Institutes für Mikrobiologie und Experimentelle Therapie. Jena, DDR.

Кью (CMI) — Commonwealth Mycological Institute. Ferry Lane, Kew, Richmond Surrey, TW9 3AF, England.

Ле-Буше (CEB) — Centre d'Etudes du Bouchet, de Bouchet, France.

Лондон (LSH) — London School of Hygiene and Tropical Medicine. London, England.

Лондон (NCTC) — National Collection of Type Cultures. London, England.

Махараштра (NCIM) — National Collection of Industrial Microorganisms, National Chemical Laboratory. Poona 8, Maharashtra, India.

Милан (PSA) — Progetto Sistemica Actinomyceti. Milano 4, Italy.

Натфилд (NCYC) — National Collection of Yeast Cultures, Brewing Industry Research Foundation. Nutfield, England.

Ноттингем (BDUN) — Botany Department, University of Nottingham, England.

Нью-Дели (IARI) — Indian Agricultural Research Institute. New Delhi, India.

Нью-Дели (ITCC) — Indian Type Culture Collection. New Delhi, India.

Нью-Джерси (IMRU) — Institute of Microbiology, Rutgers, The State University. New Brunswick, New Jersey, USA.

Нью-Йорк (NYSDH) — New York State Department of Health, Albany. New York, USA.

Осака (IFO) — Institute for Fermentation. Osaka, Japan.

Оттава (DAOM) — Department of Agriculture (Mycology). Ottawa, Canada.

Париж (CIP) — Collection de l'Institut Pasteur. Paris, France.

Париж (LP) — Mycothèque du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine. Paris, France.

Париж (MNHN) — Musée National d'Histoire Naturelle. Paris, 12 rue de Buffon, France.

Париж (OECD) — Organization for Economic Co-operation and Development. Paris, France.

Прага (CRIPP) — Central Research Institute of Plant Production. Praha — Ružyně, CSSR.

Прага (IMCAS) — Institute of Microbiology, ČAV, Praga 4, Krč, CSSR.

Роквилл (ATCC) — American Type Culture Collection, 12301 Parklawn Drive, Rockville, Maryland 20852, USA.

Саскатун (PRL) — Prairie Regional Laboratory. Saskatoon, Canada.

София (BTCC) — Bulgarian Type Culture Collection. Sofia, Bulgaria.

Страсбург (IHS) — Institute d'Hygiène. Strasbourg, France.

Токио (IAM) — Institute of Applied Microbiology, University of Tokyo, Japan.

Токио (NHL) — National Institute of Hygienic Science. Tokyo, Japan.

Токио (NI) — Nagao Institute. Tokyo, Japan.

Ториньо (CMT) — Centro di Micologia del Terreno. Torino, Italy.

Торонто (TRTC) — Department of Botany, University of Toronto. Toronto, Canada.

Хиросима (HUT) — Hiroshima University, Faculty of Engineering. Hiroshima, Japan.

Цюрих (ETH) — Eidgenössische Technische Hochschule, Institut für spezielle Botanik. Zürich, Switzerland.

Эберсвальд (FIE) — Forstbotanisches Institut. Eberswald, DDR.

Эдмонтон (UAMH) — University of Alberta, Mold Herbarium and Culture Collection. Edmonton, Canada.

ОСНОВНЫЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ И ПРОДОЛЖАЮЩИЕСЯ ИЗДАНИЯ, ПУБЛИКУЮЩИЕ МИКОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

- Ботанический журнал СССР — Ботан. ж., СССР (рус.).
Гидробиологический журнал — Гидробиол. ж., СССР (рус.).
Журнал общей биологии — Ж. общ. биол., СССР (рус.).
Микология и фитопатология — Микол. и фитопатол., СССР (рус.).
Микробиология — СССР (рус.).
Микробиологический журнал — Микробиол. ж., СССР (рус.).
Научные доклады высшей школы, Биологические науки — Научн. докл. высш. школы. Биол. науки, СССР (рус.).
Новости систематики высших и низших растений — Новости системат. высш. и низш. раст., СССР (рус.).
Новости систематики низших растений — Новости системат. низш. раст., СССР (рус.).
Растительные ресурсы — Растител. ресурсы, СССР (рус.).
Український ботанічний журнал — Укр. ботан. ж., СССР (укр.).
Фитология — НРБ (болг.).
Экология — СССР (рус.).
Acta botanica Academiae scientiarum hungaricae — Acta bot. Acad. sci. hung., BHP (венг., англ., нем.).
Acta botanica croatica — Acta bot. croat., СФРЮ (сербско-хорв.).
Acta Botanica Indica — Acta Bot. Ind., Индия (англ.).
Acta Botanica Islandica — Acta Bot. Isl., Исландия (англ.).
Acta Botanica Malacitana — Acta bot. malac., Испания (исп.).
Acta botanica neerlandica — Acta bot. neer., Нидерланды (гол.).
Acta hydrobiologica — Acta hydrobiol., ПНР (пол.).
Acta mycologica — Acta mycol., ПНР (пол.).
Acta phytopathologica Academiae scientiarum hungaricae — Acta phytopathol. Acad. sci. hung., BHP (венг., англ., нем.).
American Journal of Botany — Am. J. Bot., США (англ.).
American Midland Naturalist — Am. Midl. Nat., США (англ.).
Annales Mycologiques — Annls. Mycol. (continued as Sydowia) (англ., нем.).
Annual Report of the Institute of Fermentation, Osaka — Rep. Inst. Ferm., Osaka, Япония (яп., англ.).
Antonie van Leeuwenhoek, Journal of Microbiology and Serology — Antonie van Leeuwenhoek, J. Microbiol. a. Serol., Нидерланды (англ.).
Aquatic Botany — Aquat. Bot., Нидерланды (англ.).
Archiv für Hydrobiologie — Arch. Hydrobiol., ФРГ (нем.).
Australian Journal of Botany — Austral. J. Bot., Австралия (англ.).
Berichte der Schweizerischen botanischen Gesellschaft — Ber. Schweiz. bot. Ges., Швейцария (англ., нем.).
Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica — Bol. Soc. Arg. Bot., Аргентина (исп.).
Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología — Bol. (Inf.) Soc. Mex. Mic., Мексика (исп., иногда англ. резюме).
Boletino del Gruppo micologico G. Bresadola, 1957. — Bol. Gr. mic. G. Bres., Италия (итал., англ.).
Botanical Gazette — Bot. Gaz., США (англ.).
Botanical Magazine Tokyo — Bot. Mag. Tokyo, Япония (англ.).
Botanikai Közlemények — Bot. közl., BHP (венг., англ., нем.).
Botanisk tidsskrift — Bot. tidsskr., Дания (дат., англ.).
Brittonia — США (англ.).
Bulletin de la Federation Mycologique Dauphine. Savoie. — Bull. Fed. Myc. Dauphine — Savoie, Франция (фр.).

- Bulletin de la Société Botanique Suisse — Bull. Soc. Bot. Suisse, Швейцария (фр., нем.).
Bulletin de l'Institut agronomique et des stations de recherches de Gembloux — Bull. Inst. agron. Stat. Rech. Gembloux, Бельгия (фр.).
Bulletin de l'Institut fondamental d'Afrique Noire. Série A. Sciences naturelles — Bull. Inst. fondam. Afr. noir. A, Сенегал (англ., фр.).
Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon — Bull. mens. Soc. linn. Lyon, Франция (фр.).
Bulletin of Marine Science — Bull. Mar. Sci., США (англ.).
Bulletin of the Torrey Botanical Club — Bull. Torrey Bot. Club, США (англ.).
Bulletin Société royale de botanique de Belgique — Bull. Soc. r. Bot. Belg., Бельгия (фр., англ.).
Bulletin Trimestriel de la Société mycologique de France — Bull. (trim.) Soc. Mycol. Fr., Франция (фр.).
Canadian Journal of Botany — Can. J. Bot., Канада (англ.).
Candollea — Швейцария (англ.).
Ceska mykologia — Ceska mykol., ЧССР (чеш., нем., англ., рус.).
Coolia — Нидерланды (нем., англ.).
Cryptogamie. Laboratoire cryptogamie Muséum National d'Histoire Naturelle. Mycologie — Cryptogamie. Mycol., Франция (фр.).
Current Sciences — Curr. Sci. (India), Индия (англ.).
Dansk Botanisk Arkiv — Dansk Bot. Ark., Дания (дат., англ.).
Der Champignon, ФРГ (нем.).
Documents Mycologiques — Docums. Myc., Франция (фр.).
Egyptian Journal of Botany — Egypt. J. Bot., АРЕ (англ.).
Experimental Mycology — Exp. Mycol., США (англ.).
Evolution — США (англ.).
Farlowia — США (англ.).
Feddes repertorium specierum novarum regni vegetabilis — Fed. rep., ГДР (нем.).
Folia Cryptogamia Estonica — Fol. Crypt. Est., СССР (англ.).
Friesia — Дания (англ., дат.).
Hercynia — ГДР (нем.).
Hydrobiologia. Acta hydrobiologica, hydrographica et protistologica — Hydrobiologia, Нидерланды (англ.).
Indian Journal of Mycological Research — Indian J. Mycol. Res., Индия (англ.).
Indian Journal of Mycology and Plant Pathology — Indian J. Mycol. and Plant Pathol., Индия (англ.).
Indian Phytopathology — Indian Phytopathol., Индия (англ.).
International Journal of Mycology and Lichenology — Int. J. Mycol. Lich., ФРГ (англ., нем.).
Israel Journal of Botany — Isr. J. Bot., Израиль (англ.).
Karstenia — Финляндия (англ., фин., нем.).
Kawaka — Индия (англ.).
Kew Bulletin — Kew Bull., Великобритания (англ.).
Le Cercle des Mycologues amateurs de Quebec — Mycol. am. Quebec, Канада (фр.).
Lejeunia. Revue de botanique — Lejeunia, Бельгия (фр.).
Les naturalistes belges — Natur. belg., Бельгия (фр.).
Lloydia — США (англ.).
Madroño. A West American Journal of Botany — Madroño, США (англ.).
Michigan Botanist — Mich. Bot., США (англ.).
Mycologia — США (англ.).
Micologia Italiana — Micol. Ital., Италия (итал.).
Mycological Papers — Mycol. Pap., Великобритания (англ.).
Mycopathologia — Нидерланды (фр., англ.).
Mycopathologia et mycologia applicata — Mycopathol. et mycol. appl., Нидерланды (англ.).

Mycolaxon — США, междунар. (англ.).
 Mykologický sborník — Mykol. sb., СССР (чеш., словацк.).
 Mykologisches Mitteilungsblatt — Mykol. Mitt., ФРГ (нем.).
 Mykosen — ФРГ (нем.).
 Nagaoka: Mycological Journal of Nagaoka — Япония (англ. и яп.).
 Naturalist — Великобритания (англ.).
 New Zealand Journal of Botany — N. Z. J. Bot., Новая Зеландия (англ.).
 Norwegian Journal of Botany — Norw. J. Bot., Норвегия (англ.).
 Notes from the Royal Botanic Garden of Edinburgh — Notes R. Bot. Gdn. Edinb., Великобритания (англ.).
 Nova Hedwigia — ФРГ, Австрия, междунар. (англ., нем.).
 Papers from the Michigan Academy of Science, Arts and Letters — Pap. Mich. Acad. Sci., Arts a. Lett. — США (англ.).
 Persoonia — Нидерланды (англ.).
 Philippines Journal of Science — Philipp. J. Sci., Филиппины (англ.).
 Preslia — СССР (словац., чеш.).
 Progress in Botany — Progr. Bot., ФРГ (англ.).
 Rassegna Micologica Ticinese — Ras. Micol. Tic., Италия (итал.).
 Report of the Tottori Mycological Institute, Japan — Rept. Tottori Mus. Inst., Япония (англ., яп.).
 Revista brasileira de botânica — Rev. brasil. Bot., Бразилия (порт.).
 Revista de microbiologia — Rev. microbiol., Бразилия (англ., порт.).
 Revue de mycologie — Rev. mycol., Франция (фр.).
 Sbornik Narodního Muzea v Praze — Sb. nar. Mus. Praze, СССР (чеш.).
 Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde — Schweiz. Z. Pilzk., Швейцария (нем., фр.).
 Studia botanica hungarica — Stud. bot. hung., ВНР (венг.).
 Südwestdeutsche Pilzgrundschau — ФРГ (нем.).
 Sydowia — междунар. (многояз.).
 Symbolae Botanicae Upsaliensis (Acta Universitatis Upsaliensis) — Швеция (лат., англ.).
 Taxon. New Bulletin of the International Association for Plant Taxonomy — Taxon, междунар. (многояз.).
 The Bulletin of the British Mycological Society — Bull. Brit. Mycol. Soc., Великобритания (англ.).
 The Journal of South African Botany — J. S. Afr. Bot., ЮАР (англ.).
 Transactions of the Mycological Society of Japan — Нихон кингаккай кайхо, Trans. Mycol. Soc. Jap., Япония (яп., англ.).
 Transaction of the Botanical Society of Edinburgh — Trans. Bot. Soc. Edinb., Великобритания (англ.).
 Transactions of the British Mycological Society — Trans. Brit. Mycol. Soc., Великобритания (англ.).
 Zeitschrift für Mycologie — Z. Mycologie, ФРГ (нем.).
 Сёкубуцу кэнкю дзасси — J. Jap. Bot., Япония (яп., англ.).
 Сёкубуцу дзасси — Bot. Mag., Токио, Япония (яп., англ.).

ОБЪЯСНЕНИЕ ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ФАМИЛИЙ АВТОРОВ ТАКСОНОВ ГРИБОВ

Abbot — Abbot E. V.
 Abdild. — Abdildina D. Z.
 Ach. — Acharius E.
 Achund. — Achundov T. M.
 Adam — Adam D. B.
 Adams — Adams J. F.
 Adans. — Adanson M.

Aderh. — Aderhold R.
 Afz. — Afzelius A.
 C. Ag. — Agardh C. A.
 I. Ag. — Agardh I. C.
 Agaj. — Agajeva G. B.
 Aggeri — Aggeri B. E.
 Ahmad — Ahmad S.

Ahti — Ahti T.
 Ains. — Ainsworth G. G.
 Ajello — Ajello L.
 Akram. — Akramova R.
 Alb. — Albertini J. B. von
 Alcock — Alcock M. N. L.
 Alexop. — Alexopoulos C. J.
 Allen — Allen T. C.
 Allesch. — Allescher A.
 Allington — Allington W. B.
 Alm. — Almeida J. V.
 F. Alm. — Almeida F. P.
 Almb. — Almborn O.
 Altstadt — Altstadt G. E.
 Alvarez — Alvarez G. L. A.
 Ames — Ames L. M.
 Anas. — Anastasia G. E.
 Anders — Anders J.
 F. Anderson — Anderson F. W.
 P. Anderson — Anderson P. J.
 Andr. — Andreeva R. V.
 Andrus — Andrus C. F.
 Anzi — Anzi M.
 Annal. — Annaliev S. A.
 App. — Appel O.
 Arcang. — Arcangeli G.
 Archer — Archer W. A.
 Arde — Arde W. R.
 Ark — Ark P. A.
 Arn. — Arnaud G.
 Arnold — Arnold G. R. W.
 Arrh. — Arrhenius J. P.
 Artari — Artari A. P.
 Arth.-Ber. — Arthaud-Berthet J.
 J. M. Arth. — Arthur J. M.
 Arth. — Arthur J. C.
 Arx — Arx J. A. von
 Aschers. — Ascherson P. F. A.
 Ashby — Ashby S. F.
 Atienza — Atienza J. D.
 Atk. — Atkinson G. F.
 Auersw. — Auerswald B.
 Avellar — Avellar B. F. de S. B.
 Av.-Sacca — Aversa-Sacca R.
 Ayers — Ayers T. T.
 Azb. — Azbukina Z. M.
 C. Bab. — Babington C.
 D. Bab. — Teterevnicova — Babajan D. N.
 Babos — Babos M.
 Bacc. — Baccarini P.
 Bachm. — Bachman F. E. T.
 Badhm. — Badham C. D.
 Bagchee — Bagchee K.
 Bagl. — Baglietto F.
 Bagn. — Bagnis C.
 Bain — Bain S. Mc C.
 D. Bain — Bain D. C.

Baines — Baines R. C.
 Bainier — Bainier G.
 C. Baker — Baker C. F.
 G. Baker — Baker G. E.
 K. Baker — Baker K. F.
 Bakke — Bakke A. L.
 Balb. — Balbis G. B.
 Balsamo. — Balsamo-Crivelli G.
 Banc. — Bancroft C. K.
 Bank. — Banker H. J.
 Bann. — Banning M. E.
 Barb. — Barbour W. J.
 Barcl. — Barclay A.
 Bark. — Barker B. T. P.
 Barla — Barla J. B.
 Barr. — Barrett J. T.
 Barrus — Barrus M. F.
 Barss — Barss H. P.
 Barthelet — Barthelet J. J.
 Barth. — Bartholomew E.
 Bartsch — Bartsch A. F.
 Bas — Bas C.
 Bast. — Bastian H. C.
 Bat. — Bataille F.
 Batista — Batista A. C.
 Batsch — Batsch A. J. G. C.
 Batt. — Battarra G. A.
 Batyr. — Batyrova G. Sch.
 Baud. — Baudyš E.
 Bauer — Bauer I.
 Bauhin — Bauhin J. J.
 C. Bauhin — Bauhin C.
 J. Baumg. — Baumgartner J.
 Baumler — Baumler J. A.
 Bausch — Bausch W.
 Baxter — Baxter D. V.
 J. Baxter — Baxter J. W.
 Bayer — Bayer A.
 Bayl.-Elliott — Bayliss-Elliott J. S.
 Bayrh. — Bayrhofer J. D. W.
 B. de Haan — Breda de Haan J. van
 Beach — Beach W. S.
 Beards. — Beardslee H. C.
 Beaum. — Beaumont A.
 Beauv. — Beauverie J. J.
 Becc. — Beccari O.
 Beck — Beck R. von M.
 Becker — Becker G.
 Beckm. — Beckmann J.
 Bedenko — Bedenko E. P.
 Beeli — Beeli M.
 Beers — Beers A. H.
 O. Behr — Behr O.
 Beijer. — Beijerinck M. W.
 Bel — Bel J.
 Bel. — Belanger C. P.
 Bell — Bell H. P.

Bell.—Bellardi C. A. L.
 Bellynck — Bellynck A. A. A. A.
 Beltr.—Beltrani V.
 Benat.—Benatar R.
 Bend.—Bender H. B.
 Benedek — Benedek T.
 Benes — Benes R.
 Bennett — Bennett C. W.
 A. W. Bennett — Bennett A. W.
 F. T. Bennett — Bennett F. T.
 J. L. Bennett — Bennett J. L.
 Benj.—Benjamin R. K.
 Benois — Benois K. A.
 Benth.—Bentham G.
 Benyam.—Benyamini N.
 Berd.—Berdan H. B.
 Bereng.—Berenger G. A.
 Berg — Berg A.
 Bergam.—Bergamaschi G.
 M. Bergam.—Bergamaschi M.
 Bergey — Bergey D. H.
 Berk.—Berkeley M. J.
 Berkh.—Berkhout C. M.
 Berl.—Berlese A. N.
 A. Berl.—Berlese A.
 Bernard — Bernard C. J.
 G. Bernard — Bernard G.
 Bernh.—Bernhardi J. J.
 Berridze — Berridze E. M.
 Berry — Berry E. W.
 Bert.—Bertero C. G.
 Berth.—Berthold G. D.
 Bert.—Bertoloni A.
 Bepal.—Bespalova Z. G.
 C. E. Bessey — Bessey C. E.
 Bessey — Bessey E. A.
 Bethel — Bethel E.
 Beyr.—Beyrich H. K.
 Bev.—Bevan E. A.
 Bied.—Biedenkopf H.
 Bier.—Bier J. E.
 Bigeard — Bigeard R.
 Biggs — Biggs R. P.
 Bigelow — Bigelow H.
 Bijl — Bijl P. A. van der
 Bilal — Bilal V. I.
 Billings — Billings J. S.
 Blourge — Blourge P. M. J. E.
 Bifoll — Bifoll G.
 Bisby — Bisby G. R.
 Bitanc.—Bitancourt A. A.
 Bitt.—Bitter F. A. G.
 Biv.—Bern.—Bivona-Bernardi A. de
 Bizz.—Bizzozero G.
 Bjerk.—Bjerkandef C.
 Black — Black L. M.
 Blasd.—Blasdale W. C.

Blat.—Blattny C.
 Bliss — Bliss D. E.
 Blomb.—Blomberg O. G.
 Blox.—Bloxam A.
 R. Blox.—Bloxam R. R.
 Blum — Blum O. B.
 Blume — Blume K. L. von
 Blumer — Blumer S.
 Blytt — Blytt A. G.
 Boed.—Boedijn K. B.
 Boewe — Boewe G. H.
 Bohn — Bohn G. W.
 Bohus — Bohus G.
 Bold.—Boidin A. J.
 Boiffard — Boiffard J.
 Boiss.—Boissier P. E.
 Boist.—Boistel A. B. M.
 Bolle — Bolle P. C.
 Bollen — Bollen W. B.
 Boll.—Bolley H. L.
 Bolt.—Bolton J.
 Boltsh.—Boltshauser H.
 Bomm.—Bommer E. C.
 Bon — Bon M.
 Bonar — Bonar L.
 Boncq.—Bonquet P. A.
 M. Bond.—Bondartseva M. A.
 Bond.—Bondartsev A. S.
 Bond.—Mont.—Bondartseva-Montever-
 de V. N.
 Bondar — Bondar G.
 Boning — Boning K.
 Bon.—Bonorden H. F.
 Booth — Booth C.
 Born.—Bornet I. B. E.
 Borr.—Borner W.
 Bórsz.—Borszszow E. G.
 Borzi — Borzi A.
 Bosc — Bosc L. A. G.
 Bosch — Bosch R. J. van den
 Bose — Bose S. R.
 Boud.—Boudier J. L. E.
 Boughey — Boughey A. S.
 Bde Lesd.—Bouly de Lesdain M.
 H. Bourd.—Bourdot Abbe H.
 Bour.—Bouriquet G.
 Boyd — Boyd E. S.
 Boy.—Boyer G.
 L. Boyer — Boyer L.
 Brandrud — Brandrud E. T.
 Brandt — Brandt T.
 Brandza — Brandza M.
 Branth — Branth J. S. D.
 Br.—Broome C. E.
 A. Br.—Braun A. C. H.
 H. Br.—Braun H.
 J. G. Br.—Brown J. G.

N. A. Br.—Brown N. A.
 R. Br.—Brown R.
 Breb.—Brebisson L. A. de
 Bred.—Bredkina L. I.
 Bref.—Brefeld O.
 Brenckel — Brenckel J. F.
 Bres.—Bresadola G.
 Briard — Briard P. A.
 Brick — Brick C.
 Brig.—Briganti V.
 Brinkm.—Brinkmann W.
 Briosio — Briosio G.
 Brittlebank — Brittlebank C. C.
 Britz.—Britzelmayr M.
 Brizj — Brizi U.
 Brockm.—Brockman-Jerosch H.
 Brodie — Brodie H. J.
 Brond.—Brondeau L. de
 Brongn.—Brongniart A. T.
 C. Brooks — Brooks C.
 F. T. Brooks — Brooks F. T.
 Brot.—Brotero F. de A.
 Bruderl.—Bruderlein J.
 Brumm.—Brummelen J. van
 Brun.—Brunaud P.
 Brunch.—Brunchorst J.
 Bruner — Bruner S. C.
 Brushi — Brushi D.
 de Bruyne — De Bruyne C.
 Bryan — Bryan M. K.
 Bub.—Bubák F.
 Buchalo — Buchalo A. S.
 Buch.—Buchanan R. E.
 Bucholtz — Bucholtz F.
 Buchw.—Buchwald N. F.
 Buckn.—Bucknall C.
 Budd.—Buddin W.
 Buhner — Buhner E. M.
 Buis.—Buisman C. J.
 Buller — Buller A. H. R.
 Bull.—Bulliard J. B. F.
 Bundy — Bundy W. F. P.
 Bunk.—Bunkina I. A.
 Burds.—Burdall A. N.
 Burgw.—Burgwitz G. K.
 Burkh.—Burkholder W. H.
 Burl.—Burlingham G. S.
 Burr.—Burrill T. J.
 Burt — Burt E. A.
 C. C. Burt — Burt C. C.
 Burton — Burton M. G. C.
 Büsg.—Büsgen M.
 Busse — Busse W. K. O.
 Butin — Butin H.
 Butl.—Butler E. J.
 E. Butl.—Butler E. T. W.
 Buxb.—Buxbaum J. C.

Bx.—Benedix E. H.
 dBy — De Bary A.
 Byzova — Byzova Z. M.
 Cab.—Caballero A.
 Cain — Cain R. F.
 Caldis — Caldis P. D.
 Caldwell — Caldwell R. M.
 Calk.—Calkins W. W.
 Calr.—Calrins W. W.
 Cam.—Camara M. de S. da
 Campbell — Campbell W. A.
 Cananaco — Cananaco A.
 Car.—Carestia A.
 Carl.—Carleton M. A.
 J. Carm.—Carmichael J. W.
 Carne — Carne W. M.
 Carpenter — Carpenter C. W.
 S. Carp.—Carpenter S. E.
 Carns.—Carnser E.
 Carroll — Carroll I.
 C. N. Carter — Carter C. N.
 J. C. Carter — Carter J. C.
 Carver — Carver G. W.
 Cash — Cash E. K.
 Casp.—Caspary J. X.
 Cast.—Castagne J. L. M.
 Castell.—Castellani E.
 Catt.—Cattaneo A.
 Cavalc.—Cavalcanti W. A.
 Cav.—Cavara F.
 Cda — Corda A. K. J.
 Cejp — Cejp K.
 Celakovsky — Celakovsky L. F.
 Ceng.-Samb.—Cengia-Sambo M.
 Černohorský — Černohorský Z.
 Ces.—Cesati V.
 Chaill.—Chaillat J. F. de
 Chalab.—Chalabuda T. V.
 Chalm.—Chalmers A. J.
 Chamberlain — Chamberlain D. W.
 Chard.—Chardon G. E.
 Charl.—Charles V. K.
 Charv.—Charvat I.
 Chaub.—Chaubard L. A.
 Chelchowski — Chelchowski G. A.
 Chenant.—Chenantaïs J.
 Cheo — Cheo C. C.
 Chest.—Chester F. D.
 K. S. Chester — Chester K. S.
 Chesters — Chesters C. G. C.
 Chev.—Chevallier F. F.
 Child — Child M.
 Childs — Childs Le R.
 Chilt.—Chilton S. J. P.
 Chivers — Chivers A. H.
 M. Chochr.—Chochrjakov M. K.
 T. Chochr.—Chochrjakova T. M.

Chod.—Chodat R. H.
 Choisy — Choisy M. G. B.
 Chona — Chona B. L.
 Chrip.—Chripunova E. F.
 Christ.—Christiaensen M. P.
 C. Christensen — Christensen C. M.
 Christie — Christie J. R.
 Christopher — Christopher W. N.
 Chupp — Chupp C. D.
 Church — Church M. B.
 Cienk.—Cienkowski L. de
 Cif.—Ciferri R.
 Cke — Cooke M. C.
 W. B. Cke — Cooke W. B.
 Claess.—Claessens B.
 Clapp — Clapp G. L.
 Clara — Clara F. M.
 Clark — Clark J. F.
 Clausen — Clausen R. E.
 Clel.—Cleveland M. D.
 Clę.—Clemençon H.
 S. Clem.—Clemente S. de R.
 Clem.—Clements F. E.
 Clint.—Clinton G. P.
 G. W. Clint.—Clinton G. W.
 Clus.—Clusius C.
 Cobb — Cobb N. A.
 Cocc.—Cocconi G.
 Cockerell — Cockerell T. D. A.
 Coem.—Coemans H. E. L. G.
 Coerper — Coerper F. M.
 Cohn — Cohn F. J.
 Coker — Coker W. C.
 Colby — Colby A. S.
 Cole — Cole J. R.
 Col.—Colenso W.
 Comm.—Commons A.
 Conant — Conant M. P.
 Conn — Conn H. J.
 Const.—Constantineanu J. C.
 Cook — Cook W. R. I.
 Cook.—Cooker M. C.
 M. Cook — Cook M. T.
 O. F. Cook — Cook O. F.
 Coons — Coons G. H.
 Copeland — Copeland E. B.
 Corb.—Corbier L.
 Cord.—Corider F. S.
 Cordley — Cordley A. B.
 Corner — Corner E. J. H.
 Cornu — Cornu M. M.
 Coss.—Cosson E. St.-C.
 Cost.—Costantin J. M.
 Cott.—Cotton A. D.
 Couch — Couch J. N.
 Coult.—Coulter J. M.
 Covil.—Coville F. V.
 Cragin — Cragin F. W.
 Cralley — Cralley E. M.
 Cramer — Cramer P. J.
 Crandall — Crandall B. S.
 Crane — Crane J. L.
 Craw.—Crawshaw R.
 Cretz.—Cretzoin P.
 Cribb — Cribb J. W.
 Cromb.—Crombie J. M.
 Crossl.—Crossland C.
 Crouan — Crouan P. L.
 H. Crouan — Crouan H.
 Crow.—Crowell I. H.
 Croz.—Crozals A. de.
 Cruch.—Cruchet P.
 Cub.—Cuboni G.
 Cugini — Cugini G.
 C. Culb.—Culberson C. F.
 C. Cumm.—Cummings C. E.
 G. Cumm.—Cummins G. B.
 G. Cunn.—Cunningham G. H.
 D. Cunn.—Cunningham D. D.
 Curr.—Currey F.
 Currence — Currence T. M.
 Currie — Currie J. N.
 Curt.—Curtis M. A.
 W. Curt.—Curtis W.
 Curzi — Curzi M.
 Cutter — Cutter V. M.
 Czastuchin — Czastuchin V. J.
 N. Czer.—Czerepanova N. P.
 Czern.—Czerniajev B. M.
 Dadalauri — Dadalauri T. G.
 Dade — Dade H. A.
 Dahl — Dahl E.
 Dalbey — Dalbey N. E.
 Dalla Torre — Dalla Torre K. W.
 Dalm.—Dalman J. W.
 Dana — Dana B. F.
 Dang.—Dangeard P. A. C.
 Daniels — Daniels E. Y.
 Danil.—Danilova T. D.
 Darb.—Darbishire O. V.
 Darker — Darker G. D.
 Dar.-Sm.—Darnell-Smith G. P.
 Dast.—Dastur J. F.
 Davidson — Davidson R. W.
 A. Davis — Davis A. R.
 B. Davis — Davis B. H.
 J. Davis — Davis J. J.
 L. Davis — Davis L. H.
 M. Davis — Davis M. C.
 Davydk.—Davydkina T. A.
 Dawson — Dawson M. L.
 Day — Day W. R.
 Deak.—Deakin R.
 Dearn.—Dearness J.

DC — De Candolle A. P.
 Degel.—Degelius G.
 Deighton — Deighton F. C.
 Delac.—Delacroix E. G.
 Delast.—Delastre C. J. L.
 Del.—Delise D. F.
 Delitsch — Delitsch H.
 Dem.—Demetrio C. H.
 Demaree — Demaree J. B.
 Demidova — Demidova Z. A.
 Demoulin — Demoulin V.
 Deniak — Deniak V. I.
 Dennis — Dennis R. W. G.
 Dermek — Dermek A.
 Derr — Derr H. G.
 De Seyn.—De Seynes J.
 Desf.—Desfontaines R. L.
 Desm.—Desmazieres J. B. H. J.
 Despr.—Despreaux I. M.
 Desv.—Desvaux N. A.
 Dick — Dick E. A.
 Dicks.—Dickson J. J.
 Diddens — Diddens H. A.
 Died.—Diedicke H.
 Diehl — Diehl W. W.
 Dierckx — Dierckx F.
 Diet.—Dietel P.
 Dietr.—Dietrich A. G.
 D. Dietr.—Dietrich D. N. F.
 Dill.—Dillenius J. J.
 Dipp.—Dippenaar B. J.
 Ditm.—Ditmar L. P. F.
 Dobroz.—Dobrozrakowa T.
 Docea — Docea A.
 B. O. Dodge — Dodge B. O.
 C. Dodge — Dodge C.
 Doidge — Doidge E. M.
 Dom.—Domanski S.
 Dombr.—Dombrovskaja A. V.
 Dominick — Dominick T.
 Donk — Donk M. A.
 Doolit.—Doolittle S. P.
 Dopp.—Doppelbauer H.
 Dordevic — Dordevic P.
 Dorogin — Dorogin G. N.
 Dorsett — Dorsett P. H.
 Doty — Doty M. S.
 Dowell — Dowell R. I.
 Dows.—Dowson W. I.
 Dozy — Dozy F.
 Drayt.—Drayton F. L.
 Drechs.—Drechsler C.
 Dring — Dring D. M.
 Drummond — Drummond O. A.
 Duby — Duby J. E.
 Ducom.—Ducomet V.
 Dudka — Dudka I. A.
 Dudl.—Dudley W. R.
 Duf.—Dufour J. M. L.
 L. Duf.—Dufour L.
 Dufr.—Dufrenoy J.
 Dug.—Duggar B. M.
 Duke — Duke M. M.
 Dum.—Dumee P.
 Dumont — Dumont K. P.
 Dumort.—Dumortier B. C. J.
 Dunal — Dunal M. F.
 Duneg.—Dunegan J. C.
 Dunlap — Dunlap A. A.
 Duples.—Duplessis S. J.
 E. Dur.—Durand E. J.
 Du Rietz — Du Rietz G. E.
 Durieu — Durieu de M. M. C.
 Duss — Duss A.
 C. Duval — Duval C. J.
 N. Duval — Duval N.
 B. Dvoř.—Dvořák B.
 R. Dvoř.—Dvořák R.
 Earle — Earle F. S.
 Ebb.—Ebbesen G.
 Eckbl.—Eckblad F.-E.
 Eckf.—Eckfeldt I. W.
 Eddy — Eddy E. D.
 Edg.—Edgerton C. W.
 Edson — Edson H. A.
 Edwards — Edwards E. T.
 Egel.—Egeland J.
 Eggerth — Eggerth C.
 Ehrenb.—Ehrenberg C. G.
 Ehrh.—Ehrhart F.
 Ehrl.—Ehrlich J.
 Eichh.—Eichhorn O.
 Eidam — Eidam M. E. E.
 Eitn.—Eitner E.
 Ekstrand — Ekstrand H.
 Elenk.—Elenkin A. A.
 Eliass.—Eliasson A. G.
 Ell.—Ellis J. B.
 D. Ell.—Ellis D. E.
 M. Ell.—Ellis M. B.
 Elliott — Elliott C.
 J. A. Elliott — Elliott J. A.
 Ellr.—Ellrodt T. C.
 Emer.—Emerson R.
 Emmons — Emmons C. W.
 Endl.—Endlicher S.
 Engelm.—Engelmann G.
 Engl.—Engler H. J. A.
 Englerth — Englerth G. H.
 English — English W. H.
 Enlows — Enlows E. M. A.
 Erichs.—Erichsen C. F. E.
 Eriks.—Eriksson Jakob
 J. Eriks.—Eriksson John

O. Eriks.— Eriksson O.
 Eschonk.— Eschonkulov N.
 Eschw.— Eschweiler F. G.
 Essary — Essary S. H.
 Essette — Essette H.
 Ev.— Everhart B. M.
 A. Evans — Evans A. W.
 P. Evans — Evans P. B. I.
 Eyre — Eyre M.
 Ezekiel — Ezekiel W. N.
 Ezruch — Ezruch E. N.
 Fabre — Fabre J. H. C.
 Fahmy — Fahmy T.
 Fairm.— Fairman C. E.
 Falck — Falck R.
 Faris — Faris J. A.
 Farl.— Farlow W. G.
 Farn.— Farneti R.
 Faull — Faull J. H.
 Faurie — Faurie U. J.
 Fautr.— Fautrey F.
 Favre — Favre J.
 Fawc.— Fawcett H. S.
 G. Fawc.— Fawcett G. L.
 S. Fawc.— Fawcett S. G. M.
 Fay.— Fayod V.
 Fee — Fee A. L. A.
 Feltg.— Feltgen J.
 Fenn.— Fennell D. G.
 Fenner — Fenner E. A.
 Ferd.— Ferdinandsen C. C. F.
 Ferr.— Ferrarius T.
 Feurich — Feurich G.
 Ficinus — Ficinus H. D.
 Fidalgo — Fidalgo O.
 Field — Field E. A. C.
 Filip.— Filipov I. N.
 Fingerh.— Fingerhuth C. A.
 Fink — Fink B.
 Fisch — Fisch C.
 Fisch. v. Waldh.— Fischer von Wald-
 heim A. A.
 A. Fisch.— Fischer A.
 E. Fisch.— Fischer E.
 G. Fisch.— Fischer G. W.
 J. Fisch.— Fischer J. C.
 E. Fischer — Fischer E. E.
 Fitzp.— Fitzpatrick H. M.
 Flag.— Flagey C.
 Flah.— Flahault C. H. M.
 Flörke — Flörke H. G.
 Flot.— Flotow J. C. G. U. G. G. A. E.
 F. von
 Foex — Foex E. E.
 Foist.— Foister C. E.
 Forss.— Forssell K. B. J.
 Foster — Foster A. C.

Fr.— Fries E. M.
 R. Fr.— Fries R. E. K.
 Th. Fr.— Fries Th. M.
 Frandsen — Frandsen N. O.
 Frank — Frank A. B.
 Fraser — Fraser W. P.
 L. Fraser — Fraser L. R.
 Freeman — Freeman A.
 Fres.— Fresenius J. B. G. W.
 Frolov — Frolov I. P.
 Fromme — Fromme F. D.
 Fron — Fron G.
 Frost — Frost C. C.
 Fuck.— Fuckel K. W. G. L.
 Fujikuro — Fujikuro G.
 Fuknohi — Fuknohi T.
 Fukushima — Fukushima T.
 Funck — Funck H. C.
 Gabb.— Gabbotto L.
 Gachet — Gachet A. H.
 Gaertn.— Gaertner J.
 Gaill.— Gaillard A.
 Gall.— Galloway B. T.
 L. D. Gall.— Galloway L. D.
 Galloe — Galloe O.
 Galz.— Galzin A.
 Gams — Gams H.
 W. Gams — Gams W.
 Gand.— Gandichaud-Beaupre C.
 Gandara — Gandara G.
 Gang.— Ganguly D.
 Garassini — Garassini L. A.
 Garb.— Garbowski L.
 Garc.— Garces O. C.
 Gardn.— Gardner M. W.
 Garibova — Garibova L. V.
 Garman — Garman P.
 Garov.— Garovaglio S.
 Garr.— Garrett A. O.
 Gäum.— Gäumann E. A.
 Gay — Gay C.
 Gelt.— Gelling P.
 Gen.— Genevier L. G.
 Gerard — Gerard W. R.
 Geyl.— Geyler H. T.
 Ghesp.— Ghesquiere J.
 Giard — Giard A.
 Gibs.— Gibson W. H.
 Gidd.— Giddings N. J.
 Gies.— Giesenhausen K. Fr. G.
 Gilb.— Gilbert E. J.
 E. Gilb.— Gilbert E. M.
 Gilbertson — Gilbertson R. L.
 Gilkey — Gilkey H. M.
 Gill — Gill L. S.
 Gill.— Gillet C. C.
 Gillot — Gillot F. X.

Gilman — Gilman J. C.
 Gizr.— Giritzka Z. K.
 Glezer — Glezer Z. L. I.
 Glick — Glick P. A.
 Gloyer — Gloyer W. O.
 Gmel.— Gmelin J. F.
 Gobi — Gobi C. J.
 Godey — Godey C.
 Godfr.— Godfrey G. H.
 Godkin — Godkin J.
 Goid.— Goidanich G.
 Gola — Gola G.
 Golovko — Golovko A. I.
 Golov.— Golovin P. N.
 Golubb.— Golubkova N. S.
 Gonn.— Gonnermann W.
 Gonz. Frag.— Gonzales Fragoso R.
 Gooch — Gooch F. S.
 Goodding — Goodding L. N.
 Goodey — Goodey T.
 Gor.— Gorianinov P.
 Gorbatsch — Gorbatsch N. V.
 Gord.— Gordon W. L.
 Gorenz — Gorenz A. M.
 Goris — Goris A.
 Gorlenko — Gorlenko M. V.
 Gornostaj — Gornostaj V. I.
 Gorov.— Gorovoy L. F.
 Gould — Gould C. J. J.
 Graewe — Graewe P. H. F.
 Traff — Traff P. W.
 Graves — Graves A. H.
 D. J. Gray — Gray D. J.
 E. G. Gray — Gray E. G.
 S. F. Gray — Gray S. F.
 Graz.— Graziani A.
 Greef — Greef R.
 Greene — Greene E. L.
 H. Greene — Greene H. C.
 Greg.— Gregory P. H.
 C. T. Greg.— Gregory C. T.
 Grel.— Grelet L. J. R.
 Gremmen — Gremmen J.
 Grev.— Greville R. K.
 Griff.— Griffiths D.
 Griffin — Griffin F. L.
 Griffon — Griffon E.
 Grigorakis — Grigorakis L.
 Grisch.— Grischkan I. B.
 Grods.— Grodsinskaja V. F.
 Groenh.— Groenhart P.
 Grog.— Grognot C.
 Gronlund — Gronlund C. C. H.
 Gross.— Grossenbacher J. G.
 Grossman — Grossmann H.
 Grout — Grout A. J.
 Grove — Grove W. B.

Groves — Groves J. W.
 Gruby — Gruby D.
 Gruith.— Gruithusen F. R.
 Grumm.— Grummann V. J.
 Guba — Guba E. F.
 Gucev.— Gucevich S. A.
 Gueg.— Guegen F. P. J.
 Guep.— Guepini J. P.
 Guers.— Guersent L. B.
 Guill.— Guillemin H.
 Guill.— Guilliermond A.
 Guillaum.— Guillaumot M. Abbe
 Gunn.— Gunnerus J. E.
 Güss.— Güssow H. T.
 Guterman — Guterman C. E. F.
 Guzman — Guzman G.
 Guyot — Guyot A. L.
 Gyeln.— Gyelnik V. K.
 Haas.— Haasis F. W.
 Hagb.— Hagborg W. A. F.
 Hagels.— Hagelstein R.
 Hagem.— Hagemann W.
 Hahn — Hahn G. G.
 G. Hahn — Hahn G.
 Hale — Hale M. E.
 J. G. Hall — Hall J. G.
 van Hall — Hall C. J. J. van
 Haller — Haller A. von
 Halst.— Halsted B. D.
 Hamet-Ahti — Hamet-Ahti L.
 Hampe — Hampe G. E. L.
 B. Hans.— Hansen B. C.
 E. Hans.— Hansen E. C.
 H. Hans.— Hansen H. N.
 Hansf.— Hansford C. G.
 Hantzsch — Hantzsch C. A.
 Hanz.— Hanzawa J.
 Har.— Harlot P. A.
 Hara — Hara K.
 Hard — Hard M. E.
 Hardison — Hardison J. R.
 Harkn.— Harkness H. W.
 Harm.— Harmand H. A. J.
 Harmaja — Harmaja H.
 Harr.— Harris C. W.
 Harris — Harris H. A.
 A. Harrison — Harrison A. L.
 T. Harrison — Harrison T. H. J.
 Hart.— Hartig H. J.
 Harter — Harter L. L.
 Hartge — Hartge L.
 Hartley — Hartley C.
 Harz — Harz C. O.
 Harz.— Harzer C. A. F.
 Hasse — Hasse H. E.
 C. Hasse — Hasse C. H.
 Hasselr.— Hasselrot T. E.

L. Hauman — Hauman L.
 Hav. — Havaas J. J.
 Hawker — Hawker L.
 D. Hawksw. — Hawksworth D. L.
 Häyr. — Häyren E.
 Hazslin — Hazslin H.
 Hazsl. — Hazslinszky F. A.
 Heald — Heald F. de F.
 Hedgc. — Hedgcock G. G.
 Hedges — Hedges F.
 Hedl. — Hedlund J. T.
 Hedw. — Hedwig J.
 R. Hedw. — Hedwig R. A.
 Hegetschw. — Hegetschweiler-Bodmer J.
 Heim — Heim R.
 Hein — Hein B.
 Heinem. — Heinemann P.
 Heirapetian — Heirapetian O. G.
 Heiser — Heiser D. G.
 Heilb. — Heilbom P. I.
 Heltay — Heltay T.
 Hemmi — Hemmi T.
 A. W. Hen. — Henry A. W.
 B. W. Hen. — Henry B. W.
 E. Henn. — Henning E. J.
 P. Henn. — Hennings P. C.
 Henneb. — Hennebert G. L.
 Henr. — Henrici A. T.
 Henriq. — Henriques J. A.
 Hepp — Hepp J. A. P.
 Hepting — Hepting G. H.
 Herbst — Herbst W.
 J. Herink — Herink J.
 Herp. — Herpell G. J.
 Herre — Herre A. W. C. T.
 Herr. — Herrera F. L.
 S. Herrera — Herrera S.
 Herri. — Herrfurth D.
 Hertel — Hertel H.
 Herzb. — Herzberg P.
 Hesler — Hesler L. R.
 Hesse — Hesse R.
 Hessel. — Hesseltine C. W.
 Heufl. — Heufler du R. L. S. J. D. A.
 von H.
 Heug. — Heugel C. A.
 Hickman — Hickman C. J.
 Higg. — Higgins B. B.
 A. A. Hildeb. — Hildebrand A. A.
 E. M. Hildeb. — Hildebrand E. M.
 F. Hildeb. — Hildebrand F. H. G.
 Hilg. — Hilgard T. C.
 Hilitz. — Hilitzer A.
 Hill. — Hillegas A. B.
 Hillm. — Hillman I.
 Hino — Hino I.
 Hipolito — Hipolito O.

Hirats. — Hiratsuka N.
 Hiroe — Hiroe (Matsuura) I.
 Hirsch. — Hirschhorn E.
 Hochst. — Hochstetter C. F.
 Hockey — Hockey J. F.
 Hodson — Hodson E. R.
 Hoehn. — Hoehnel F. X. R.
 Hoerner — Hoerner G. R.
 Hoffm. — Hoffmann G. F.
 H. Hoffm. — Hoffmann H. K. H.
 F. Hoffmg. — Hoffmgang F.
 Höhnk. — Höhnk J. W. G.
 Holl — Holl C. F.
 Holland — Holland D. F.
 Hollick — Hollick C. A.
 Hollos — Hollos L.
 Holm — Holm L.
 Holmes — Holmes F. O.
 Holmsk. — Holmskjöld T.
 Holw. — Holway E. W. D.
 Honey — Honey E. E.
 Hongo — Hongo T.
 Hook. — Hooker J. D.
 W. Hook. — Hooker W. J.
 Hookfil. — Hookerfil I. D.
 E. F. Hopk. — Hopkins E. F.
 Hopkins — Hopkins J. C. F.
 Hora — Hora F. B.
 Horak — Horak E.
 Hori — Hori S.
 Horn. — Hornemann J. W.
 Horne — Horne W. T.
 A. S. Horne — Horne A. S.
 Horsfall — Horsfall J. G.
 Höstermann — Höstermann G.
 Hoss. — Hosseus C. C.
 Hotson — Hotson J. W.
 H. H. Hotson — Hotson H. H.
 House — House H. D.
 Howe — Howe E. C.
 M. A. Howe — Howe M. A.
 R. Howe — Howe R. H.
 Howell — Howell T. J.
 Hry — Henry R.
 Huber — Huber G. A.
 Hubert — Hubert E. E.
 Huds. — Hudson W.
 Hue — Hue A. M.
 Hug. — Hughes S. J.
 Huijsm. — Huijsman H. S. C.
 Hulbary — Hulbary R. L.
 Hull — Hull K. L.
 Hulting — Hulting J.
 Humb. — Humboldt F. W. H. A. von
 Hume — Hume H. H.
 Humph. — Humphrey J. E.
 C. J. Humph. — Humphrey C. J.

Hunt — Hunt N. R.
 Hunter — Hunter L. L. M.
 Huss. — Hussey A. M.
 Hutch. — Hutchinson W. G.
 Hutchins — Hutchins L. M.
 Hy — Hy F. C.
 Iatta — Iatta A.
 Ideta — Ideta A.
 Iguchi — Iguchi (Honima) Y.
 Ikata — Ikata S.
 Ikeya — Ikeya J.
 Imai — Imai S.
 Imazeki — Imazeki R.
 Imbach — Imbach E. J.
 Imle — Imle E. P.
 Imler — Imler L.
 Imrech — Imrech L.
 Ing — Ing B.
 Ingold — Ingold C. T.
 Inui — Inui T.
 Inz. — Inzenga G.
 Ishiyama — Ishiyama T.
 Issat. — Issatchenko B. L.
 Istv. — Istvauffi C. M. G.
 S. Ito — Ito S.
 T. Ito — Ito T.
 Jaap — Jaap O.
 Jacks. — Jackson H. S.
 L. Jacks. — Jackson L. W. R.
 Jacky — Jacky E.
 Jacq. — Jacquín N. J. von
 Jacz. — Jaczewski A. A.
 Jagger — Jagger I. C.
 Jahn — Jahn E.
 James — James J. F.
 P. James — James P. W.
 Jamieson — Jamieson C. O.
 Jancz. — Janczewski E. von G.
 Jatta — Jatta A.
 Jauch — Jauch C.
 Jechova — Holubová-Jechová V.
 Jeff. — Jeffers W. F.
 Jehle — Jehle R. A.
 Jenk. — Jenkins A. E.
 Jenkina — Jenkina T. V.
 W. A. Jenkins — Jenkins W. A.
 Jennings — Jennings H. S.
 Jens. — Jensen U. L.
 C. Jens. — Jensen C. N.
 H. Jens. — Jensen H. Z.
 Joachim — Joachim L.
 Johans. — Johanson C. J.
 A. G. Johnson — Johnson A. G.
 A. E. Johnson — Johnson A. E.
 E. M. Johnson — Johnson E. M.
 H. W. Johnson — Johnson H. W.
 J. Johnson — Johnson J.

G. Johnston — Johnston G.
 J. Johnston — Johnston J. R.
 T. Johnson — Johnson T.
 Th. Johnson — Johnson Th.
 F. R. Jones — Jones F. R.
 L. K. Jones — Jones L. K.
 L. R. Jones — Jones L. R.
 M. E. Jones — Jones M. E.
 P. M. Jones — Jones P. M.
 de Jonge — De Jonge A. E. van H.
 Jordi — Jordi E.
 A. Jorg. — Jorgensen A. P. C.
 C. A. Jorg. — Jorgensen C. A.
 Jorst. — Jorstad I.
 Joss. — Jossierand M.
 Juel — Juel H. O.
 Jülich — Jülich W.
 Jump — Jump J. A.
 Jungh. — Junguhm F. W.
 Kab. — Kabat J. E.
 Kalamees — Kalamees K. A.
 Kalchbr. — Kalchbrenner K.
 Kalymb. — Kalymbetov B. K.
 Kanouse — Kanouse B. B.
 Kantschav. — Kantschavelli L.
 Karak. — Karakulin B. P.
 Karatyg. — Karatyghin I. V.
 Karl. — Karling J. S.
 Karp. Ben. — Karpova-Benols E. I.
 Karst. — Karsten P. A.
 H. Karst. — Karsten H.
 Kasai — Kasai M.
 K. Kasai — Kasai K.
 Kauffm. — Kauffman C. H.
 Kav. — Kavina K.
 Kawai — Kawai K.
 Kawakami — Kawakami T.
 E. Kawamura — Kawamura E.
 S. Kawamura — Kawamura S.
 Kbch — Kallenbach F. L.
 Keay — Keay M. A.
 Keissl. — Keissler K. von
 Kell. — Kellermann W. A.
 Kelsey — Kelsey F. D.
 Kendr. — Kendrick B.
 Kern — Kern F. D.
 Kernst. — Kernstock E.
 A. Khan — Khan A.
 Khaz. — Khazanoff A.
 Kheswalla — Kheswalla K. F.
 Kickx — Kickx J. J.
 Kiehly — Kiehly I. B.
 Kienh. — Kienholz J. R.
 Kill. — Killian C.
 Killerm. — Killermann S.
 King — King C. M.
 Kirby — Kirby R. S.

E. Kirchn.—Kirchner E. O. O. von
 L. Kirchn.—Kirchner L. A.
 Kiril.—Kirilenko T. S.
 Kirsch.—Kirschstein W.
 Kita.—Kita G.
 Klán.—Klán J.
 Kleb.—Klebahn H.
 Kligm.—Kligman A. M.
 Klitzing.—Klitzing H.
 Klocker.—Klocker A.
 Klotz.—Klotz L. J.
 Klotzsch.—Klotzsch J. F.
 Knapp.—Knapp J. L.
 Kniep.—Kniep H.
 Knight.—Knight K. H.
 Knjazh.—Knjazheva L. A.
 Kobayasi.—Kobayasi Y.
 Kobel.—Kobel F.
 Kochman.—Kochman J.
 Koern.—Koernicke F. A.
 Köhler.—Köhler E.
 Kohlm.—Kohlmeyer J. W.
 E. Kohlm.—Kohlmeyer E.
 Kom.—Komarov V. L.
 E. Kom.—Komarova E.
 König.—König H.
 Koning.—Koning H. C.
 Konr.—Konrad P.
 Koord.—Koorders S. H.
 Kopacz.—Kopaczevskaya E. G.
 Körb.—Körber G. W.
 Korf.—Korf R. P.
 F. Körn.—Körnische F. A.
 S. Körn.—Körnische S. K.
 Koschkel.—Koschelova E. N.
 Köstlan.—Köstlan A.
 Kotila.—Kotila J. E.
 Kotl.—Kotlaba F.
 Kotte.—Kotte W.
 Koth.—Kothoff P.
 Koval.—Koval E. Z.
 Kovalenko.—Kovalenko A. E.
 Kovaleva.—Kovaleva S. E.
 Kovar.—Kovar N. F.
 Krampe.—Krampe O.
 Kravcev.—Kravcev B. J.
 Kreis.—Kreisel H.
 Kremp.—Krempelhuber A. von
 Krenner.—Krenner J. A.
 Kreswalla.—Kreswalla K. F.
 Krieg.—Krieger K. W.
 L. Krieger.—Krieger L. C. C.
 Kriz.—Kriz K.
 Krombh.—Krombholz J. V. von
 Krug.—Kruger W.
 Kubička.—Kubička J.
 Kühn.—Kühn J. G.

Kühn.—Kühner R.
 Kudr.—Kudratov I. K.
 Kudriavzev.—Kudriavzev V. I.
 Kulkarni.—Kulkarni G. S.
 Kumm.—Kummer P.
 Kunk.—Kunkel L. O.
 Kunth.—Kunth K. S.
 O. Kuntze.—Kuntze O. E. C.
 Kupr.—Kuprevich V. F.
 J. Kunze.—Kunze J.
 Kurbansach.—Kurbansachatov A.
 Kuribay.—Kuribayashi K.
 Kurok.—Kurokawa S.
 Kursanov.—Kursanov L. J.
 Kus.—Kusano S.
 Kvashnina.—Kvashnina E. S.
 Kze.—Kunze G.
 L.—Linnaeus C.
 Labill.—Labillardière J. J. H.
 Labr.—Labrousse F. E.
 Lacroix.—Lacroix L. S. V. l'Abbe S.
 Laff.—Lafferty H. A.
 Lagarde.—Lagarde J. J.
 Lager.—Lagerberg K. E. T.
 Lagerh.—Lagerheim N. G.
 Lahm.—Lahm I. G. F.-X.
 Laibach.—Laibach F.
 Lam.—Lamarck J. B. A. P. M.
 Lamb.—Lamb I. M.
 Lamb.—Lambotte J. B. E.
 C. Lambert.—Lambert C. K.
 E. Lambert.—Lambert E. B.
 F. Lambert.—Lambert F.
 Lamkey.—Lamkey E. M. R.
 Lamy.—Lamy de la Chapelle P. M. E.
 Lang.—Lang K. G. W.
 Langer.—Langeron M. C. P.
 Langl.—Langlois A. B.
 Lanzi.—Lanzi M.
 Larb.—Larbalestier C. B.
 Larber.—Larber G.
 Larsen.—Larsen P.
 Larson.—Larson R. H.
 Lasch.—Lasch W. G.
 Lasnier.—Lasnier E.
 Latham.—Latham D. H.
 Laub.—Laubert K. R.
 Laudon.—Laudon J. R.
 G. Laudon.—Laudon G. F.
 Laur.—Laurer I. F.
 Lavit.—Lavitska Z. G.
 Lavr.—Lavrov N. N.
 Lázaro.—Lázaro I. B.
 Lea.—Lea T. G.
 Leach.—Leach J. G.
 R. Leach.—Leach R.
 Leb.—Lebert H.

Lebed.—Lebedeva L. A.
 Lecl.—Leclair A.
 Led.—Ledingham G. A.
 Lee.—Lee H. A.
 Lefebvre.—Lefebvre C. L.
 Le Gal.—Le Gal M.
 Lehm.—Lehman K. B.
 Lehman.—Lehman S. G.
 Leidy.—Leidy J.
 Leight.—Leighton W. A.
 Leitgeb.—Leitgeb H.
 Le Monnier.—Le Monnier A. A. G.
 Lendn.—Lendner A.
 Lentz.—Lentz P. L.
 Lenz.—Lenz F. A.
 H. Lenz.—Lenz H. O.
 L. Lenz.—Lenz L. W.
 Leonian.—Leonian L. H.
 Let.—Letellier J. B.
 Letendre.—Letendre J. B. P. l'Abbe
 Letov.—Letov A. S. (Letaw)
 Lett.—Lettau G.
 Leuba.—Leuba F.
 Lévy.—Léveillé J. H.
 Leyss.—Leysser F. W. von
 J. Lge.—Lange J. E.
 L. Lge.—Lange L.
 M. Lge.—Lange M. J.
 Lib.—Libert M. A.
 Liboschitz.—Liboschitz J.
 Lichtw.—Lichtwardt R. W.
 Lienemann.—Lienemann C.
 Lightf.—Lightfoot J.
 Limber.—Limber D. P.
 de Limm.—De Limm H.
 Lind.—Lind J. V. A.
 Lind.—Lindau G.
 Lindbl.—Lindblad M. A.
 Linder.—Linder D. H.
 Lindgr.—Lindgren S. J.
 Lindn.—Lindner P.
 Lindq.—Lindquist J. C.
 Lindr.—Lindroth J. I.
 Linds.—Lindsay W. L.
 Linford.—Linford M. B.
 Ling.—Ling L.
 Linh.—Linhart G.
 Linkola.—Linkola K.
 Linn.—Linn M. B.
 Linnem.—Linnemann G.
 Liro.—Liro J. I.
 Lister.—Lister A.
 G. Lister.—Lister G.
 Litsch.—Litschauer V.
 Litw.—Litwinov D. I.
 Litwin.—Litwinov M. A.
 Lk.—Link J. H. F.

G. Lk.—Link G. K. K.
 Lloyd.—Lloyd C. G.
 Lob.—Lobik A. I.
 Locq.—Locquin M.
 Lodder.—Lodder J.
 Lohm.—Lohman M. L.
 Lohw.—Lohwag H.
 Lohwag.—Lohwag K.
 Lojka.—Lojka H.
 Lomb.—Lombard F. F.
 Long.—Long W. H.
 Longycar.—Longycar B. O.
 Lönn.—Lönnegren A. V.
 Lönnr.—Lönnroth K. J.
 Loos.—Loos W.
 Lorentz.—Lorentz P. G.
 Lorenz.—Lorenz R. C.
 Lorinser.—Lorinser F. W.
 Loudon.—Loudon R. E. H.
 Lowe.—Lowe J. L.
 Lowy.—Lowy B.
 Luc.—Lucand J. L.
 Lüdi.—Lüdi W.
 C. Ludw.—Ludwig C. A.
 F. Ludw.—Ludwig F.
 Lund.—Lundell S.
 Lundq.—Lundqvist N.
 Luttr.—Luttrell E. S.
 Lutz.—Lutz L.
 Luz.—Luz C. G.
 Lyng.—Lyng B. A.
 Lyon.—Lyon H. L.
 Maas G.—Maas Geesteranus R. A.
 Macbr.—Macbride T. H.
 Machacek.—Machacek J. E.
 Mackay.—Mackay A. H.
 Mackie.—Mackie W. W.
 Macku.—Macku J.
 Macoun.—Macoun J. M.
 Maf.—Maffei S. L.
 Magn.—Magnus P. W.
 Magnaghi.—Magnaghi A.
 Magnus.—Magnusson A. H.
 Magr.—Magron J.
 Maheu.—Maheu I. M. A.
 Mains.—Mains E. B.
 Major.—Major T. G.
 Mak.—Makarevich M. F.
 Malbr.—Malbranche A. F.
 Malenç.—Malençon J. L. G.
 Malloch.—Malloch D.
 Malme.—Malme G. O. A.
 Maloit.—Maloit J. C.
 Mang.—Mangin L.
 de Man.—De Man J. G.
 Mann.—Mann W. B.
 Manns.—Manns T. F.

Manter — Manter H. W.
 March.— Marchianatto J. B.
 El. Marchal — Marchal E.
 Em. Marchal — Marchal E. J.
 Marchand — Marchand L.
 N. Marchand — Marchand N. L.
 Maresq.— Maresquello H. J.
 Marig.— Marignoni G. B.
 Mark-Let.— Markova-Letova M. F.
 Marshall — Marshall N. L.
 Mart.— Martius C. F. P. von
 H. Mart.— Martius H. von
 G. Martin — Martin G.
 G. H. Martin — Martin G. H.
 G. W. Martin — Martin G. W.
 W. J. Martin — Martin W. J.
 Martindale — Martindale I. C.
 B. Martinez — Martinez B.
 Martyn — Martyn E. B.
 Marzina — Marzina L. A.
 Marvan — Marvan P.
 Marvanová — Marvanová L.
 Mašek — Mašek J.
 Mason — Mason E. W.
 Mass.— Masee G. E.
 Massal.— Massalongo A. B.
 C. Massal.— Massalongo C. B.
 Massey — Massey L. M.
 Masui — Masui K.
 Matr.— Matruchot A. L. P.
 H. Matsu.— Matsumoto H.
 T. Matsu.— Matsumoto T.
 Matt.— Mattiolo O.
 Matthews — Matthews V. D.
 Mattusch.— Mattuschka H. G.
 Matz — Matz J.
 Maubl.— Maublanc A.
 May — May C.
 Mayor — Mayor E.
 Mayr — Mayr H.
 Mazelaitis — Mazelaitis J. V.
 McAlp.— McAlpine D.
 M.-Chacz.— Melik-Chaczatrjan D. H.
 McClain — McClain H.
 McClintock — McClintock J. A.
 McCol.— McColloch L. P.
 McCull.— McCulloch L.
 McDougall — McDougall W. B.
 McIlv.— MacIlvaine C.
 McNabb — McNabb R. F. R.
 McRae — McRae W.
 McWhort.— McWhorter F. P.
 Mecht.— Mechtijeva N. A.
 Meeh.— Meehan F.
 Mehr.— Mehrlich F. P.
 Meier — Meier F. C.
 Mein.— Meinecke E. P. M.

Melh.— Melhus I. E.
 Melin — Melin J. B. E.
 Meln.— Melnik V. A.
 Melz.— Melzer V.
 Mendoza — Mendoza D. R.
 Mer.— Merezko T. A.
 Mér.— Mérat F. V.
 Merc.— Mercer W. B.
 Mereschk.— Mereschkowsky K. S.
 Merr.— Merrill G. K.
 Metc.— Metcalf H.
 Metr.— Metrod G.
 Metzl.— Metzler J. A.
 Meurs — Meurs A.
 Meyen — Meyen F. J. F.
 Meyer — Meyer G. F. W.
 Michael — Michael E.
 L. Michail.— Michailovski L. V.
 Michx.— Michaux A.
 Mich.— Micheli P. A.
 Midd.— Middleton J. T.
 Mig.— Migula W.
 Milb.— Milbrath D. G.
 J. Milb.— Milbrath J.
 Miles — Miles L. E.
 Milesi — Milesi M.
 Milko — Milko A. A.
 Mill.— Millard W. A.
 J. H. Miller — Miller J. H.
 J. K. Miller — Miller J. K.
 L. W. Miller — Miller L. W.
 O. K. Miller — Miller O. K.
 P. W. Miller — Miller P. W.
 V. M. Miller — Miller V. M.
 Millsp.— Millspangh C. F.
 Mind.— Minden M. D. von
 Minks — Minks A.
 Miq.— Miqul F. A. W.
 Mirande — Mirande M.
 Mitra — Mitra M.
 Mitten — Mitten W.
 Miura — Miura M.
 Mix — Mix A. J.
 Miy.— Miyabe K.
 Miyake — Miyake T.
 I. Miyake — Miyake I.
 Miyoshi — Miyoshi M.
 Moell.— Moeller F. H.
 Moesz — Moesz G. von
 Molk.— Molkenboer J. H.
 Möll.— Möller F. A. G. J.
 Moll.— Mollard M.
 Möller — Möller A.
 Mong.— Monguillon E.-L.-H.
 Mont.— Montagne J. P. F. C.
 J. Moore — Moore J. P.
 W. Moore — Moore W. D.

Mor.— Moretti G.
 Moravec — Moravec Z.
 Morg.— Morgan A. P.
 Morgan-Jones — Morgan-Jones G.
 Morini — Morini F.
 Morocz.— Moroczovskij S. F.
 Morse — Morse E. E.
 Mos.— Moser M.
 Mot.— Motyka J.
 Moug.— Mougeot J. B.
 Mounce — Mounce I.
 Mout.— Mouton V.
 Movs.— Movsesjan L. I.
 L. Mre — Mre L.
 R. Mre — Maire R. C. J. E.
 Mudd — Mudd W.
 Muhl.— Muhlenberg G. H. E.
 Müll.— Müller-Argovieusis J.
 A. Müll.— Müller A. S.
 F. Müll.— Müller F. J. H. von
 J. Müll.— Müller J. H.
 K. Müll.— Müller K. H.
 O. Müll.— Müller O. F.
 W. Müll.— Müller W.
 Münch — Münch E.
 Mund.— Mundkur B. B.
 Munk — Munk A.
 Munn — Munn M. T.
 Murashk.— Murashkinsky K. E.
 Murphy — Murphy H. C.
 Murr.— Murrill W. A.
 J. Murr.— Murray J. T.
 Nadv.— Nadvornik J.
 Nag Ray — Nag Ray T. R.
 Nagatomo — Nagatomo I.
 Nagor.— Nagorny P.
 Nakata — Nakata K.
 N. Nakata — Nakata N.
 Namysl.— Namyslowski B.
 Nann.— Nannizzi A.
 Nannf.— Nannfeldt J. A.
 Natrass — Natrass R. M.
 N. Naum.— Naumov N. A.
 Naumann — Naumann O.
 Navrotsk.— Navrotskaja I. L.
 Naw.— Nawaschin S. G.
 Nazar.— Nazarova M. M.
 Neal — Neal D. C.
 Neck.— Neckner N. J.
 Neerg.— Neergard P. P. F. M.
 Nees — Nees von E. C. G. D.
 T. Nees — Nees von T. E. F. L.
 Neger — Neger F. W.
 Negru — Negru A.
 Neil — Neil C. B.
 Nelen — Nelen E. S.
 A. Nels.— Nelson A.

R. Nels.— Nelson R.
 Nespor — Nespor J.
 Nestl.— Nestler C. G.
 Neuh.— Neuhoft W.
 Neuman — Neuman J. J.
 Nevod.— Nevodovskij G. S.
 Newton — Newton G. A.
 Nezd.— Nezdodjminogo E. L.
 Nicolas — Nicolas G.
 Niessl — Niessl von Mayendorf G.
 Nieuwl.— Nieuwland J. A. A.
 Nik.— Nikolsky P. N.
 Nikol.— Nikolajeva T. L.
 Nish.— Nishida T.
 Nisikado — Nisikado Y.
 Nits.— Nitschke T. R. J.
 Noack — Noack F.
 Noble — Noble M.
 Nobles — Nobles M. K.
 Nöhd.— Nöhden H. A.
 Nolla — Nolla J. A. B.
 Norm.— Norman J. M.
 Norrl.— Norrlin J. P.
 Norton — Norton J. B. S.
 Nose — Nose T.
 de Not.— De Notaris G.
 Noulet — Noulet J. B.
 Novacky — Novacky A.
 Novobr.— Novobranova T. I.
 Novos.— Novoselova E. D. (Nowosselo-
 wa)
 Novot.— Novotelnova N. S.
 Nowak.— Nowakowski L.
 Nowell — Nowell W.
 Nuesch — Nuesch E.
 Nutt.— Nuttal T.
 L. Nutt.— Nuttall L. W.
 Nyl.— Nylander W.
 A. Nyl.— Nylander A. E.
 Oakes — Oakes W.
 Oberw.— Oberwinkler F.
 Ob.— Botero — Obregon-Botero R.
 Oed.— Oeder G. C. von E.
 O'Gara — O'Gara P. J.
 Ohl.— Ohlert A. O. L.
 Okabe — Okabe N.
 Olive — Olive E. W.
 d'Oliv.— Oliveira B. d
 L. Olive — Olive L. S.
 H. Oliv.— Olivier H.
 Olson — Olson A. J.
 M. Olson — Olson M. E.
 Onuma — Onuma F.
 Opat.— Opatowski W.
 Opiz — Opiz P. M.
 Orejuela — Orejuela C. G.
 Orish.— Orishimo Y.

Orr — Orr L. W.
 Orst. — Orsted A. S.
 C. Orton — Orton C. R.
 P. Orton — Orton P. D.
 Osb. — Osbeck P.
 Osip. — Osipian L. L.
 Osner — Osner G. A.
 Ost. — Ostenfeld C. E. H.
 Osterw. — Osterwalder A.
 Otth — Otth G. H.
 Otto — Otto J. C.
 Oud. — Oudemans C. A. J. A.
 v. Over. — Overeem C. van
 Overh. — Overholtz L. O.
 Owen — Owen M. N.
 Oxn. — Oxner A. N.
 Padw. — Padwick G. W.
 F. Paine — Paine F. S.
 S. Paine — Paine S. G.
 Pakh. — Pakhunova N. G.
 Pall. — Pallas P. S.
 Palliser — Palliser H. L.
 Palm — Palm B.
 Palmer — Palmer J. A.
 Pam. — Pammel L. H.
 Panass. — Panassenko V.
 Panov — Panov M. A.
 Paoli — Paoli G.
 Pape — Pape H.
 Parlsi — Parisi R.
 C. Parker — Parker C. S.
 J. Parker — Parker J. B.
 Parm. — Parmasto E.
 Parsch. — Parscher A. A.
 Pass. — Passerini G.
 Pat. — Patouillard N. T.
 Patt. — Patterson F.
 Paul. — Paulet J. J.
 H. Paul — Paul H.
 Pav. — Pavarino G. L.
 Paxt. — Paxton G. E.
 Paz. — Pazschke F. O.
 Pears. — Pearson A. A.
 Pegl. — Peglion V.
 Pegler — Pegler D. N.
 Peirce — Peirce A. S.
 Pejt. — Peltrean E.
 Pepz. — Penzig A. G. O.
 Perg. — Percival J.
 Perd. — Perdeck A. C.
 Pers. — Persoon C. H.
 Petch — Petch T.
 Peterson — Peterson A.
 H. E. Petersen — Petersen H. E.
 R. Petersen — Petersen R.
 Pethybr. — Pethybridge G. H.
 Petr. — Petrak F.

Petri — Petri L.
 Peyl — Peyl J.
 Peyr. — Peyronel B.
 Peyritsch — Peyritsch J. J.
 Pezz. — Pezzolato H.
 Phill. — Phillips W.
 Phoebus — Phoebus P.
 Picb. — Picbauer R.
 Picc. — Piccone A.
 Pico — Pico F. J.
 Pidopl. — Pidopliczko N. M.
 Piemeis. — Piemeisel F. J.
 Pierce — Pierce N. B.
 Pieschel — Pieschel E.
 Pil. — Pilát A.
 Pine — Pine L.
 Pinoy — Pinoy P. E.
 Pinto-Lopes — Pinto-Lopes J.
 Piper — Piper C. V.
 Pirone — Pirone P. P.
 Piroz. — Pirozynsky K. A.
 Pit. — Pitard J. C. M.
 Pk — Peck Ch. H.
 Plak. — Plakidas A. G.
 Plitt — Plitt C. C.
 Ploettn. — Ploettner T.
 Plowr. — Plowright C. B.
 Plunk. — Plunkett O. A.
 Pöder — Pöder R.
 Podzimek — Podzimek J.
 Poelt — Poelt J.
 Poepp. — Poeppig E. F.
 Poetsch — Poetsch I. S.
 Poir. — Poiret J. L. M.
 Poit. — Poiteau P. A.
 Politis — Politis J.
 Poll. — Pollaci G.
 F. Pollack — Pollack F. G.
 Pollich — Pollich J. A.
 Pollock — Pollock J. B.
 Pope — Pope J. B.
 Popushoj — Popushoj I. S.
 Porta — Porta J. B.
 Porte — Porte W. S.
 Posey — Posey G. B.
 Poteb. — Potebnja A. A.
 Potl. — Potlajczuk V. I.
 A. Potter — Potter A. A.
 M. Potter — Potter M. C.
 Ppund — Pound R.
 Pouz. — Pouzar Z.
 Ppvañ — Povah A. H.
 Presl — Presl K. B.
 Presley — Presley J. T.
 Preuss — Preuss G. G. T.
 S. Price — Price S.
 W. Price — Price W. C.

Prill. — Prillieux E. E.
 Pringle — Pringle G. G.
 Pringsh. — Pringsheim N.
 Pritchard — Pritchard C. F. J.
 Pri — Prantl K. A. E.
 Pugaley — Pugaley A. T.
 Punith. — Punithalingam E.
 Pursh — Pursh F.
 Purt. — Purton T.
 Putt. — Puttemans A.
 Pyst. — Pystina K. A.
 Qué. — Quélef L.
 Rabenh. — Rabenhorst G. L.
 Racib. — Raciborski M.
 Rader — Rader W. E.
 Raffin. — Raffinesque-Schmaltz C. S.
 Ragun. — Ragunathan C.
 Raitv. — Raitviir A. G.
 Ramak. — Ramakrishnan T. S.
 Ramond — Ramond L. F. E.
 Ramsb. — Ramsbottom J.
 Ramsey — Ramsey G. B.
 Rand — Rand F. V.
 Rands — Rands R. D.
 Rangel — Rangel E.
 Rankin — Rankin W. H.
 Ranoj. — Ranojevic N.
 Raper — Raper K. B.
 Räs. — Räsänen V. J. P. B.
 Rassad. — Rassadina K. A.
 Rathay — Rathay E.
 Rathschl. — Rathschlag H.
 Rau — Rau E. B.
 Raunk. — Raunkiaer C.
 Rautavaara — Rautavaara D. T.
 Rav. — Ravaz L. E.
 Raven. — Ravenel H. W.
 Ravn — Ravn F. K.
 J. Ray — Ray J.
 W. Ray — Ray W. W.
 Rayss — Rayss T.
 Rea — Rea C.
 Reade — Reade J. M.
 Rebut. — Rebutensch J. F.
 Rebric. — Rebricova N. L.
 Reddick — Reddick D.
 Reddy — Reddy C. S.
 Reding. — Redinger K.
 G. Reed — Reed G. M.
 H. Reed — Reed H. S.
 M. Reed — Reed M.
 Reess — Reess M. F. F.
 Reeves — Reeves E. L.
 Regel — Regel E. A. von
 Rehm — Rehm H.
 Reich. — Reichardt H. W.
 Reichert — Reichert I. G.

Reid — Reid D. A.
 Reinkling — Reinkling O. A.
 Relh. — Relhan R.
 Remsberg — Remsberg R. E.
 Requien — Requien E.
 Retz. — Retzius A. J.
 Rex — Rex G. A.
 D. Rg. — Rogers D. P.
 J. Rg. — Rogers J. D.
 Rhoads — Rhoads A. S.
 Rich. — Richon C. E.
 Rick — Rick J. E.
 Ricken — Ricken A.
 P. Ricker — Ricker P. L.
 A. Ricker — Ricker A. J.
 Riddle — Riddle L. W.
 Rieb. — Rieber X.
 Riess — Riess H.
 Rifai — Rifai M. A.
 Ripart — Ripart J. B.
 Ritt. — Bos — Rittema-Bos J.
 Riv. — Rivolta S.
 Rjabova — Rjabova V. P.
 Rke — Reinke J.
 Roark — Roark E. W.
 Robak — Robak H.
 Rob. — Roberge M. R.
 Robb. — Robbins C. A. S.
 Roberts — Roberts J. W.
 D. Roberts — Roberts D. A.
 Robertson — Robertson N. F.
 Robinson — Robinson B. L.
 Rocq. — Rocques J.
 Rodig — Rodig F. W.
 Rodw. — Rodway L.
 Rogerson — Rogerson C. T.
 J. Rohde — Rohde J.
 T. Rohde — Rohde T.
 Röhl. — Röhling J. C.
 Roldan — Roldan E. F.
 Roll. — Rolland L.
 Rom. — Romell L. C.
 Romagn. — Romagnesi H.
 Roq. — Roquers J.
 Rose — Rose D. H.
 Rosella — Rosella E.
 Rosen — Rosen H. R.
 Rosenb. — Rosenbaum J.
 Rost. — Rostafinski J. T.
 Rostk. — Rostkovius F. W. G.
 Rostow. — Rostowzew S. I.
 Rostr. — Rostrup F. G. E.
 O. Rostr. — Rostrup O.
 Roth — Roth A. W.
 Others — Others B.
 Roum. — Roumeguère C.
 Rouss. — Rousseau M. H.

Roussel — Roussel H. F. A.
 Routien — Routien J. B.
 Roze — Roze E.
 Rudolph — Rudolph B. A.
 Ruehle — Ruehle G. D.
 Rugg — Ruggieri G.
 Ruhl — Ruhland W.
 Rumb — Rumbold C. T.
 J. Russel — Russel J. L.
 Rustr — Ruström C. B.
 Rutgers — Rutgers A. A. L.
 Ryan — Ryan R. W.
 Rydb — Rydberg P. A.
 Ryker — Ryker T. C.
 Ryp — Rypaček V.
 Ryv — Ryvarden L.
 Sabour — Sabouraud R. J.
 Sacc — Saccardo P. A.
 D. Sacc — Saccardo D.
 F. Sacc — Saccardo F.
 Sackett — Sackett W. G.
 Sad — Sadebeck R. E. B.
 Sadych — Sadychov A. S.
 H. Saito — Saito H.
 K. Saito — Saito K.
 Salm — Salmon E. S.
 Sam — Samson R. A.
 Samg — Samgina D. I.
 Samp — Sampaio G. A. da S. F.
 Sandor — Sandor A.
 Sandst — Sandstede L. E.
 Sandu-Ville — Sandu-Ville C.
 Sanford — Sanford G. B.
 R. Sant — Santesson R.
 Sanwal — Sanwal B. D.
 Sardina — Sardina J. B.
 Sarnth — Sarnthein L. von G.
 Sart — Sartoris G. B.
 A. Sart — Sartory A.
 R. Sart — Sartory R.
 Saund — Saunders W. W.
 Saut — Sauter A. E.
 Sav — Savastano L. S.
 Savicz — Savicz V. P.
 Savile — Savile D. B. O.
 Savul — Savulescu O.
 T. Sävul — Sävulescu T.
 Savintz — Savintzeva Z. D.
 Saw — Sawada K.
 Scalia — Scalia G.
 Schaefer — Schaefer Z.
 Schaeff — Schaeffer J. Ch.
 J. Schaeff — Schaeffer J.
 Schaer — Schaerer L. E.
 Schaff — Schaffnit J. E. C.
 Scharap — Scharapov V. M.
 Schellenb — Schellenberg H. C.

Schenk — Schenk B.
 Scherf — Scherfelli A.
 Schied — Schiedermaier K. B.
 Schilb — Schilbersky K.
 Schinz — Schinz H.
 Schipper — Schippef M. A. A.
 Schischk — Schischkina A. K.
 Schl — Schlechte F.
 Schlecht — Schlechtendal D. F. L. von
 Schleich — Schleicher J. C.
 Schm — Schmidt J. C.
 A. Schmidt — Schmidt A.
 Schnabl — Schnabl J. N.
 Schnegg — Schnegg H.
 A. Schneid — Schneider A.
 O. Schneid — Schneider-Orelli O.
 W. G. Schneid — Schneider W. G.
 Schofield — Schofield J. R.
 Schol-Schwarz — Schol-Schwarz M. B.
 Schrad — Schrader H. A.
 Schrank — Schrank F. von P. von
 Schreiber — Schreiber J. C. D. von
 Schrenk — Schrenk H. von
 Schröt — Schröter J.
 Schub — Schubert C.
 Schulz — Schulzer von M. S.
 C. Schultz — Schultz C.
 E. Schultz — Schultz E. S.
 K. Schultz — Schultz K. F.
 Schum — Schumacher H. C. F.
 Schw — Schweinitz I. D. von
 Schwabe — Schwabe S. H.
 Schwartz — Schwartz E. J.
 Schwarz — Schwarz M. B.
 Schwarzm — Schwarzman S. R.
 Schwend — Schwendener S.
 Scop — Scopoli G. A.
 Scribn — Scribner F. L.
 Seav — Seaver F. J.
 Secr — Secretan L.
 Seel — Seeler E. V.
 Semad — Semadeni F. O.
 Semen — Semenov A. Ja.
 Serb — Serbinow I. L.
 Serr — Serrano F. B.
 Serv — Servazzi O.
 Servit — Servit M.
 Setch — Setchell W. A.
 Seym — Seymour A. B.
 Sh — Shanor L.
 Sharif — Sharif C.
 C. Shaw — Shaw C. G.
 D. Shaw — Shaw D. E.
 F. Shaw — Shaw F. J. F.
 Shear — Shear C. L.
 Sheld — Sheldon J. L.
 Shen — Shen C. I.

Sherb — Sherbakoff C. D.
 Sherw — Sherwood M. A.
 Sherwin — Sherwin H. S.
 Shirai — Shirai M.
 Shkar — Shkarupa A. G.
 Shoem — Shoemaker E.
 Shope — Shope P. F.
 Sibth — Sibthorp J.
 Sic — Sicard G.
 Sid — Sideris C. P.
 Sieg — Siegler E. A.
 Siem — Siemaschko W.
 Sigg — Siggers P. V.
 A. Silva — Silva A. A.
 Simmonds — Simmonds J. H.
 E. Simmons — Simmons E. G.
 Sind — Sinden J. W.
 Sing — Singer R.
 Sizova — Sizova T. P.
 Skalicky — Skalicky V.
 Skapt — Skaptason J. B.
 Skirg — Skirgiello A.
 Skolko — Skolko A. J.
 Skor — Scoric V.
 Skovsted — Skovsted A.
 Slagg — Slagg C. M.
 Slep — Slepyan E. J.
 A. H. Sm — Smith A. H.
 A. L. Sm — Smith A. L.
 C. L. Sm — Smith C. L.
 C. O. Sm — Smith C. O.
 E. H. Sm — Smith E. H.
 E. F. Sm — Smith E. F.
 H. V. Sm — Smith H. V.
 J. E. Sm — Smith J. E.
 K. M. Sm — Smith K. M.
 M. A. Sm — Smith M. A.
 R. E. Sm — Smith R. E.
 W. G. Sm — Smith W. G.
 Smarda — Smarda F.
 Smarods — Smarods J.
 Smirn — Smirnova N. V.
 Smizk — Smizkaja M. F.
 Smol — Smolak J.
 Smotl — Smotlacha F.
 Smyk — Smyk L. V.
 Snell — Snell W. H.
 Snowden — Snowden J. D.
 Snyd — Snyder W. C.
 L. Snyd — Snyder L. C.
 Soehn — Soehner E.
 Sold — Soldatova I. M.
 Solh — Solheim W. G.
 Sollm — Sollmann A.
 Solov — Solovjev F. A.
 Sommerf — Sommerfeld S. C.
 Sopp — Sopp J. O. O.

Soppitt — Soppitt H. T.
 Sor — Sorauer P. C. M.
 Sorok — Sorokin N. V.
 P. Soss — Sossin P. E.
 Southw — Southworth E. A.
 Sow — Sowerby J.
 Spač — Spaček J.
 Sparr — Sparrow F. K.
 Spauld — Spaulding P.
 Speare — Speare A. F.
 Speg — Spegazzini C. L.
 Speer — Speer E.
 Spenc — Spencer E. R.
 Spesch — Speschnev N.
 Spesse — Spesse C.
 Spieck — Spieckermann A.
 Spilt — Spiltoir C. F.
 Splendore — Splendore A.
 Sprague — Sprague R.
 Spreng — Sprengel K. P. J.
 Stahel — Stahel G.
 Stakman — Stakman E. C.
 St-Am — St-Amans J. F. B.
 Standr — Standring E. T.
 Stansf — Stansfield O. P.
 Stapp — Stapp C.
 Starb — Starbäck K.
 Starr — Starr M. P.
 Stedm — Stedman J. M.
 Steer — Steer A.
 B. Stein — Stein B.
 J. Stein — Steiner J.
 Steinbuch — Steinbuch J. C.
 Steinn — Steinmann B. A.
 Stell-Dekk — Stelling-Dekker N. M.
 Stenh — Stenhommar C.
 Stenholm — Stenholm C.
 F. Stev — Stevens F. L.
 Stev — Stevens F. L.
 Stev — Stevenson J. A.
 W. Stevenson — Stevenson W. C.
 D. Stewart — Stewart D.
 F. Stewart — Stewart F. C.
 V. Stewart — Stewart V. B.
 Stey — Steyaert R. L.
 Still — Stifler C. B.
 Stirt — Stirtion J.
 Stizenb — Stizenberger E.
 Stoian — Stoianovitch C.
 Stoll — Stoll A.
 Ston — Stonemann B. M.
 Stone — Stone R. E.
 Störm — Störmer F. C. M.
 Stouffer — Stouffer D. J.
 Stout — Stout G. L.
 Str — Strauss F. C. J. von
 Stratt — Stratton R.

Streinz — Streinz W. M.
 Strunk — Strunk H. F.
 Stud. — Studer B.
 Stuntz — Stuntz D. E.
 Stur. — Sturgis W. C.
 Sturm — Sturm J.
 Subram. — Subramaniam L.
 Sumst. — Sumstine D. R.
 Sund. — Sundararaman S.
 Suth.-Campb. — Sutherland-Campbell H.
 B. Sutton — Sutton B. C.
 Suza — Suza J.
 Svanidze — Svanidze T. V.
 Svrč. — Svrček M.
 Swant. — Swanton E. W.
 Swartz — Swartz O. P.
 Swift — Swift M. E.
 Swing. — Swingle W. T.
 D. B. Swing. — Swingle D. B.
 Syd. — Sydow P.
 H. Syd. — Sydow H.
 Szasz — Szasz E.
 Szat. — Szatala O.
 Tai — Tai F. L.
 Tak. — Takahashi V.
 K. Takimoto — Takimoto K.
 S. Takimoto — Takimoto S.
 N. Tan. — Tanaka N.
 T. Tan. — Tanaka T.
 Tand. — Tandon R. N.
 Tapke — Tapke A.
 Tappe — Tappe V. F.
 Taslach. — Taslachczjan M. G.
 Tassi — Tassi F.
 Taub. — Taubenhaus J. J.
 Tav. — Tavares C. N.
 I. Tav. — Tavares I.
 Tavel — Tavel F. von
 T. Tayl. — Taylor T.
 Tehon — Tehon L. R.
 Telx. — Teixeira A. R.
 K. Teng — Teng K. L.
 S. Teng — Teng S. C.
 Tengw. — Tengwall T. A.
 Teodor. — Teodorowicz F.
 Tepp. — Tepper J. Q. O.
 Tex. — Teixeira A. R.
 Th. — Theissen F.
 Tharp — Tharp B. C.
 Thaxt. — Thaxter R.
 Theis — Theis T.
 Thirum. — Thirumalacher M. J.
 Thoen — Thoen D.
 Thom — Thom C.
 F. Thom. — Thomas F. A. W.
 H. Thom. — Thomas H. E.
 H. E. Thom. — Thomas H. E.

R. Thom. — Thomas R. C.
 Thome — Thome O. W.
 B. Thomps. — Thompson B. E.
 C. Thomps. — Thompson C. H.
 G. Thomps. — Thompson G. E.
 Thore — Thore G.
 Thorn. — Thornberry H. H.
 Thüm. — Thümen F. K. A. E. J. von
 Thunb. — Thunberg C. P. P.
 Thur. — Thuret G. A.
 Thurst. — Thurston H. W.
 Thw. — Thwaites G. H. K.
 Tiegh. — Tieghem P. E. L. van
 Tilf. — Tilford P. E.
 Timko — Timko G.
 Timmerm. — Timmermans A. J.
 Tims — Tims E. C.
 Tiraboschi — Tiraboschi C.
 Tisd. — Tisdale W. B.
 W. Tisd. — Tisdale W. H.
 Tison — Tison A.
 Tobl. — Tobler F.
 Toch. — Tochinal V.
 Tode — Tode H. J.
 Togashi — Togashi K.
 Togn. — Tognini F.
 Tolpysch. — Tolpyscheva T. J.
 Tomil. — Tomilin B. A.
 Tomin — Tomin M. P.
 Tomoyasu — Tomoyasu R.
 de Toni — De Toni G. B.
 Toro — Toro R. A. J.
 Torr. — Torrey J.
 Torrend — Torrend C.
 Torss. — Torrsell G.
 Totten — Totten H. R.
 Tourn. — Tournefort J. P.
 Town. — Townsend C. O.
 Trab. — Trabut L.
 Tracy — Tracy S. M.
 Trall — Trail J. W. H.
 Tranz. — Tranzschel W. A.
 Trass — Trass H. H.
 Tratt. — Trattinick L.
 Trav. — Traverso G. B.
 Treb. — Trebelskaja L. V.
 Trel. — Trelease W.
 Trent. — Trentopohl K.
 Trev. — Trevisan de St. Leon V. B. A.
 Trin. — Trinchieri G.
 Trog — Trog J. G.
 Troit. — Trotter A.
 Trow — Trow A. H.
 Trusc. — Truscott J. H. J.
 Trusova — Trusova N. P.
 Tub. — Tubaki X.
 Tubeuf — Tubeuf K. von

Tucher — Tucher C. M.
 Tuck. — Tuckerman E.
 Tul. — Tulasne E. L. R.
 C. Tul. — Tulasne C.
 Tullis — Tullis E. C.
 Turc. — Turconi M.
 Turn. — Turner D.
 Turner — Turner E. M.
 Tzanava — Tzanava N. I.
 Ubrizsy — Ubrizsy G.
 Udagawa — Udagawa S.
 Ulbr. — Ulbrich E.
 Ule — Ule E. H. G.
 Uljanish. — Uljanishew V. I.
 Ullstr. — Ullstrup A. J.
 Unamuno — Unamuno L. M.
 Underw. — Underwood L. M.
 Ung. — Unger F. J. A. N.
 Uppal — Uppal B. N.
 Urban — Urban Z.
 Urbn. — Urbonas V. A.
 Usp. — Uspenskaja G. D.
 Vachrusch. — Vachruscheva T. E.
 Vahl — Vahl M. H.
 Vaill. — Vaillant S.
 Vain. — Vainio E. A.
 Vall. — Valteau W. D.
 Van. — Vanin S. I.
 Vanterpool — Vanterpool T. G.
 L. Vass. — Vassileva L. N.
 Lar. Vass. — Vassileva L. N.
 Vassil. — Vassilevskij N. I.
 Vassilk. — Vassilkov B. P.
 Veilm. — Veilmeyer E. Y.
 Velen. — Velenovsky J.
 Vent. — Ventenat E. P.
 Venturi — Venturi A.
 Verpl. — Verplancke G.
 Verr. — Verrall A. F.
 Verw. — Verwoerd L.
 Vesely — Vesely R.
 Vest. — Vestergren J. T. C.
 Vězda — Vězda A.
 Viala — Viala P.
 Viegas — Viegas A. P.
 Vien.-Bourg. — Viennot-Bourgin G.
 Vill. — Villars D.
 Vincens — Vincens F.
 Vitt. — Vittadini C.
 Viv. — Viviani D.
 Vize — Vize J. E.
 Vizioli — Vizioli J.
 Vlach — Vlach V.
 Vleug. — Vleugel J. S.
 Vodop. — Vodopjanova N. V.
 Vogl. — Voglino P.
 Vojt. — Vojtišek R.

Volk. — Volkova A.
 Volkart — Volkart A.
 Voorh. — Voorhees R. K.
 Vouaux — Vouaux L.
 Vuill. — Vuillemin P.
 Wadkins — Wadkins R. F.
 Wagn. — Wagner W. W.
 Wahl. — Wahlenberg G.
 Waite — Waite M. B.
 Wakef. — Wakefield E. M.
 Wakk. — Wakker J. H.
 Waks. — Waksman S. A.
 Wald. — Waldee E. L.
 J. Walk. — Walker J.
 L. Walk. — Walker L. B.
 Wall. — Wallays A. C. F.
 Wallr. — Wallroth C. F. W.
 Walt. — Walter T.
 Walters — Walters M. B.
 Ware — Ware W. M.
 Warm. — Warming J. E. B.
 Wartm. — Wartmann F. B.
 Wass. — Wassiliewski C.
 S. Wasser — Wasser S. P.
 Wasson — Wasson R. G.
 Watanabe — Watanabe T.
 Wate. — Wateing R.
 Waterhouse — Waterhouse G. M.
 Waterm. — Waterman A. M.
 Waterston — Waterston J. M. L.
 Watl. — Watling R.
 A. J. Wats. — Watson A. J.
 E. Wats. — Watson E.
 W. Wats. — Watson W.
 Web. — Weber G. H.
 F. Web. — Webber F. J.
 C. Weber — Weber C.
 G. F. Weber — Weber G. F.
 Wedd. — Weddell H. A.
 Weedon — Weedon A. G.
 Weese — Weese J.
 Wehm. — Wehmeyer L. E.
 Wehmer — Wehmer C.
 Wei — Wei C. T.
 Weigel — Weigel C. E. von
 Weim. — Weimer J. le R.
 Weinm. — Weinmann I. A.
 Weir — Weir J. R.
 Weiss — Weiss F. W.
 F. Weiss — Weiss F. A.
 Welch — Welch D. S.
 Welles — Welles C. G.
 Wellman — Wellman F. L.
 Welw. — Welwitsch F.
 Went — Went F. A. F. C.
 Wer. — Wereschinov I. A.
 Werd. — Werdermann E.

Wernh.—Wernham C. C.
West.—Weston W. H.
E. West.—West E.
Westend.—Westendorph G. D.
Westerd.—Westerdijk J.
Westl.—Westling P. R.
Westr.—Westring J. P.
Wettst.—Wettstein von Westers-
heim R. von
Whetz.—Whetzel H. H.
Whiffen.—Whiffen A. J.
H. White.—White H. E.
R. White.—White R. P.
V. White.—White V. S. E.
W. White.—White W. L.
Wich.—Wichansky E.
Widd.—Widder F. J.
Wigg.—Wiggers F. H.
E. Wilcox.—Wilcox E. M.
M. Wilcox.—Wilcox M. S.
R. Wilcox.—Wilcox R. B.
de Wild.—De Wildeman E. A. J.
Wilh.—Wilhelm K. A.
Will.—Willey H.
Willd.—Willdenow C. L.
Wille.—Wille J. N. F.
Williamson.—Williamson M. M.
Willk.—Willkomm H. M.
E. Wils.—Wilson E. E.
G. Wils.—Wilson G. W.
M. Wils.—Wilson M.
Wiltsh.—Wiltshire S. P.
Winel.—Wineland G. O.
Wing.—Wingard S. A.
Wingat.—Wingat H.
Winge.—Winge O.
Winsl.—Winslow C. E. A.
Wint.—Winter H. G.
Wirtg.—Wirtgen P. W.
With.—Withering W.
Wolf.—Wolf F. A.
Wonn.—Wonnesh J.
Wood.—Wood A.

Woodw.—Woodward T.
Worm.—Wormold H.
Wormsk.—Wormskjold M.
Woron.—Woronin M. S.
Woronich.—Woronichin N. N.
Wz.—Wollenweber H. W.
Wright.—Wright J. E.
Wröble.—Wröblewski A.
Wulf.—Wulfen F. X. von
T. Wurth.—Wurth T.
Yam.—Yamada G.
Yamag.—Yamagiwa S.
Yamam.—Yamamoto W.
Yas.—Yasuda A.
Yates.—Yates H. S.
Yoshii.—Yoshii H.
Yoshim.—Yoshimura J.
Yoshinago.—Yoshinago T.
Yoshino.—Yoshino K.
Young.—Young T. W. K.
E. Young.—Young E.
P. Young.—Young P. A.
Zahlbr.—Zahlbruckner A.
Zamb.—Zambettakis C.
Zant.—Zantedeschi F.
Zaprom.—Zaprometov N. G.
Zaum.—Zaumeier W. J.
Zebrowski.—Zebrowski G.
Zeller.—Zeller S. M.
J. Zender.—Zender J.
Zentm.—Zentmyer G. A.
Zer.—Zerová M. J.
Zimm.—Zimmermann A. W. P.
N. Zimm.—Zimmermann N.
Zinss.—Zinssmeister C. L.
Zobel.—Zobel J. B.
Zoll.—Zollinger H.
Zopf.—Zopf F. W.
Zsch.—Zschacke H.
Zuk.—Zukal H.
Zundel.—Zundel G. L. I.
Zv.—Zvara J.
Zw.—Zwackh W. R. von H.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ МИКОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

Автобазидия (холобазидия) — неразделенный на клетки орган спороношения базидиомицетов, на котором образуются базидиоспоры.
Аутомикофазия — аутолиз живого мицелия в чистой культуре.
Автооксидация — самоокисление грибных тканей под воздействием воздуха, часто сопровождающееся их окрашиванием.
Автотрофный — способный расти без доступа органических веществ как источников энергии.
Акрогенная спора — образованная на конце конидиеносца.
Акролевогенный — несущий споры на конце или по бокам гифы.
Активный мицелий — посевной мицелий культивируемых грибов, после встряхивания которого начинается быстрый рост.
Алейроспора, алейрия — концевая или боковая микроконидия, прикрепленная широким основанием к конидиеносцу и отделяющаяся путем отлома от его стенки.
Аллантаидная спора — изогнутая спора.

АмебOID — вегетативное тело некоторых низших грибов, характеризующееся отсутствием плотной оболочки и вследствие этого постоянной формы, благодаря перетеканию протоплазмы, выплыванию и исчезновению псевдоподий.

Амиллоидная структура — структура называется амиллоидной, если от реактива Мельцера (раствор 0,5 г кристаллического иода + 1,5 г иодида калия + 20 мл хлоралгидрата + 20 мл дистиллированной воды) окрашивается в голубой, фиолетовый, иногда почти черный цвет.

Анамфора — стадия бесполого или вегетативного размножения гриба, морфологически и кариологически четко отличающийся от совершенной стадии (телеоморфа).

Анастомоз — 1) слияние клеток разветвленных гиф или ростовых трубок прорастающих спор; 2) соединение пластинок плодовых тел грибов перемычками.

Анаэробные микроорганизмы — организмы, способные к существованию и развитию при отсутствии молекулярного кислорода.

Ангиокарпное плодовое тело — замкнутое плодовое тело базидиальных грибов, открывающееся лишь после созревания спор.

Ангиокарпный тип развития плодового тела — тип развития, характеризующийся открыванием плодовых тел только после созревания спор.

Антелоспора — один из типов конидий дейтеромицетов. Первая антелоспора образуется на верхушке конидиеносца как терминальная алейроспора, последующая формируется вследствие прорастания конидиеносца через рубец от отделившейся первой антелоспоры и т. д. В результате многократного повторения этого процесса (антелиции) в верхней части конидиеносца остаются рубцы в виде колец.

Споры, образующиеся вследствие антелиции, называются антелоспорами.

Антеридий — мужская клетка, оплодотворяющая женский аскогон.
Антибиотическая терапия — осуществляемая биохимическими препаратами, чаще микробного и актиномицетного происхождения, обладающими фунгистатическим (повреждающим) и фунгицидными (губительным) для грибов действием в организме больных.

Антропофильные грибы — поражающие почти исключительно человека.
Апланоспоры — неподвижные споры бесполого размножения, образующиеся в неблагоприятных условиях в спорангиях из протопласта материнской клетки, который при этом отделяется от оболочки, округляется и выделяет толстую оболочку.

Апикулюс — место прикрепления споры к стеригме.
Апикулярный — иглообразный.
Ареолированная шляпка — шляпка, поверхность которой растрескивается на неправильные отдельные гладкие площадки.

Артроспора — бесполой спора, образующаяся в результате фрагментации конидиеносца или гифы с формированием одиночных конидий или конидий собранных в цепочки, иногда ветвящихся.

Аск — спороносный орган сумчатых грибов, внутри которого развиваются аскоспоры.

Асковый аппарат — часть спорокарпа асковых грибов, состоящая из сумки и аскогенных клеток.

Аскогенные гифы — ветвящиеся гифы, вырастающие из нижней расширенной части аскогона после переливания в него содержимого антеридия. В эти гифы переходят дикарионы (пары ядер). На концах А. г. возникают аски.

Аскогенный — носящий аски.

Аскогон — женская клетка, которая оплодотворяется антеридием, свойствен аскомицетам.

Аскокарп — плодовое тело грибов класса Ascomycetes. Основа А. состоит из плотного сплетения обычных вегетативных гаплоидных гиф.

Аскоспоры — различной формы половые споры аскомицетов, образующиеся обычно в количестве восьми в асках.

Ауксотроф — гриб, требующий для развития некоторых аминокислот и витаминов.

Аэробные микроорганизмы — организмы, которые для своей жизнедеятельности требуют наличия свободного молекулярного кислорода.

Аэрогенное (респираторное) — заражение посредством вдыхания зараженного грибами воздуха.

Базидиокарп — плодовое тело грибов класса Basidiomycetes, несущее органы размножения.

Базидиоспоры — споры полового размножения, образующиеся экзогенно на базидии (обычно в количестве 4) у базидиальных грибов.

Базидия — орган полового спороношения у базидиальных грибов, на котором споры развиваются в типе после кариогамии и мейоза экзогенно на стеригмах, а не эндогенно в сумках.

Базидиом — название, замененное другим с использованием той же основы или эпитема вследствие изменения систематического положения и (или) ранга таксона, к которому это название относится.

Базипетальное — бесполое образование спор путем последовательного почкования с образованием цепочки, в которой концевая верхушечная спора является старшей.

Билатеральная имменофоральная трама — трама, состоящая из медиостратума — узкого центрального пучка гиф — и отходящих от него косо в обе стороны

почти параллельных гиф, образующих более широкие и светлоокрашенные слои латеростратума.

Бластоспора — спора, образующаяся почкованием из клеток гиф мицелия, способная в свою очередь почковаться и, достигая размеров материнской клетки, отпадать.

Боковая ножка — ножка, расположенная на краю шляпки у грибов, растущих на вертикальных субстратах.

Бородавчатая спора — спора со скульптурой из изолированных бородавок.

Буддаовидное плодовое тело — плодовое тело некоторых афиллофоральных грибов, имеющее форму булав.

Вегетативное размножение — размножение бесполом путем, осуществляющееся при помощи оидий, хламидоспор, артроспор и др., образующихся в результате расчленения гиф мицелия, а также при помощи многоклеточных обрывков мицелия.

«Ведьмины кольца» (или «*круги*») — расположение плодовых тел (карпофоров) шляпочных грибов довольно правильными кругами (кольцами) по периферии разрастающегося в почве мицелия от первоначального его источника — базидиоспоры, склеротия или другого видоизменения мицелия. Достигают иногда 600 м в диам. Своё название они получили в народе, считавшем такое разрастание грибов результатом проявления сверхъестественной силы.

Вешикула — округлое вздутие мицелия гриба, проникающего в клетки корня высшего растения при образовании микоризы.

Веретеновидная спора — спора, имеющая форму веретена.

Вирулентность — степень патогенности (болезнетворной активности) гриба.

Влагалище (вольва) — нижняя часть разорвавшегося общего покрывала, окружающая основание ножки плодового тела базидиального гриба.

Воздушный мицелий — мицелий, развивающийся над субстратом.

Воронковидная шляпка — шляпка, вдавленная как воронка.

Галлюциногенные грибы — грибы, вызывающие галлюцинации при употреблении их в пищу. Галлюциногенные свойства некоторых грибов были известны жрецам племени майя в древней Гватемале и Мексике, которые использовали их при религиозных церемониях. Из Г. г., напр., из видов рода *Psilocybe*, выделены вещества псилоцин, псилоцибин, обладающие психотропным действием. Эти вещества в последние годы нашли применение в психотерапии.

Гаметофит — половое поколение у грибов, имеющих чередование поколений. Г. чередуется в цикле развития с бесполом поколением, или спорофитом. Для клеточных ядер Г. характерно половинное число хромосом (гаплоидное) по сравнению с клеточными ядрами у спорофита.

Гаметы — специализированные половые клетки, служащие для полового размножения путем слияния с другими сходными или отличными клетками, которое предшествует кариогамии.

Гаплоидный мицелий — мицелий, клетки которого содержат гаплоидные ядра. **Геманциокарпный тип развития плодового тела** — тип развития, характеризующийся тем, что гименальный слой вначале прикрыт наружным сплетением гиф, так называемым частным покрывалом, которое впоследствии при созревании гименофора разрывается или разрушается (например, у грибов семейства *Agaricaceae*).

Гименальный слой — плотный слой спорообразующих клеток аско- и базидиомицетов, находящийся на поверхности или внутри плодовых тел, скопление асков или базидий в палисадном слое, смешанное с цистидиями, парафизами, базидиолами или другими стерильными клетками.

Геофильный гриб — гриб, образующий плодовые тела в почве.

Гетерокарпотический мицелий — мицелий, содержащий генетически неоднородные ядра.

Гетероталлизм — явление физиологической раздельности.

Гетеротрофный — использующий органические соединения в качестве источника питания и энергии.

Гиалиновый — стекловидный, прозрачный.

Гигрофанность — способность шляпки грибов менять внешний вид в зависимости от влажности.

Гимений — плодородный слой у грибов, состоящий из спорообразующих клеток (сумок, базидий или конидиеносцев).

Гименофор — поверхность, несущая гимений в плодовых телах высших грибов. Он может быть пластинчатым, трубчатым, шиповатым, гладким и др.

Гименофоральная трама — внутренняя стерильная часть гименофора у высших базидиальных грибов.

Гимнокарпный тип развития плодового тела — характеризующийся тем, что гименальный слой с самого начала закладывается открыто, без прикрытия какими-либо оболочками.

Гифа — микроскопически тонкая ветвящаяся нить, совокупность которых составляет мицелий (грибницу) гриба.

Гифа генеративная — тонкостенная, с перегородками, ветвящаяся, с пряжками или без них, дающая начало скелетным и связывающим гифам.

Гифа связывающая — толстостенная, узкая, редко с перегородками, перепутанная, сильно ветвящаяся, с ограниченным ростом; развиваются вне зоны роста плодовых тел.

Гифа скелетная — толстостенная, обычно не ветвящаяся, без перегородок, придающая плотность плодovому телу.

Гифиды — стерильные окончания гиф в гимении некоторых высших базидиомицетов.

Гладкая спора — спора, не имеющая скульптуры.

Глеба — рыхлая ткань в плодовых телах базидиальных грибов из группы порядков гастеромицетов.

Глеоцистиды — траматические цистиды желатиновидной или роговидной консистенции с маслянистым содержимым.

Гобтировка — процесс покрытия компоста некоторых культивируемых грибов покровной землей для предотвращения его высыхания и поддержания в нем постоянной влажности и температуры.

Голобазидия — то же, что и автобазидия.

Голоморфа — совокупность ана- и телеморф.

Голотип — единственный элемент, использованный автором названия как тип, или один из элементов, обозначенный им как тип.

Гомоталлизм — обоополость у некоторых грибов, при которой все особи данного вида имеют морфологически и физиологически равноценные талломы.

Горький вкус — вкус как у хины, полыни.

Гранулема — защитная клеточная реакция организма, скопление фагоцитирующих клеток вокруг гриба в различных тканях и органах больного.

Гриб — бесхлорофилльный сапротрофный или биотрофный многоклеточный или одноклеточный организм, плодовое тело которого не имеет корней, стеблей и листьев.

Грибница — то же, что и мицелий.

«Грибные сады» — грибы, растущие в муравейниках, используемые некоторыми видами муравьев для питания.

Дерматоцистидия — цистиды поверхности шляпки.

Детерминантный — определенный, определяющий, с резко очерченными критериями структуры и функции.

Диагноз — описание признаков таксона, которые, по мнению автора, отличают этот таксон от других.

Дидимоспора — двухклеточная бесполоя спора.

Дикарион — сближенная, но не сливающаяся пара гаплоидных ядер в одной клетке.

Дикариотический мицелий — мицелий, в котором клетки содержат два гаплоидных ядра.

Дикорастущая (самородная) грибница — брикеты земли или навоза, пронизанные мицелием шампиньонов и отобранные в местах естественного произрастания гриба с целью дальнейшего использования в качестве посадочного материала.

Диктиоспора — многоклеточная бесполоя спора, разделенная поперечными и продольными перегородками.

Димитическая гифальная система — содержащая генеративные и скелетные или связывающие гифы.

Диморфизм — наличие двух форм гриба, например мицелиальной и дрожжеподобной, развивающихся в различных условиях (температуры, аэрации, питания и т. д.).

Диплоидная фаза — фаза в жизненном цикле организмов, на протяжении которой ядра во время деления содержат двойной (парный) набор хромосом.

Дихотомическое ветвление — ветвление, при котором главная ось на верхушке разделяется на две, обычно одинаково развитые оси, а сама прекращает свой рост.

Дрожжи — одноклеточные грибы, воспроизводящиеся почкованием, аско спорами.

Зародышевая трубка — трубка, образующаяся при прорастании клетки, споры, переходящих затем в мицелий.

Зерновой мицелий — посевной мицелий, культивируемых съедобных грибов, выращенный на зерне различных хлебных злаков.

Зигоспора — крупная толстостенная клетка некоторых низших грибов, образующаяся в результате оплодотворения.

Зигота — клетка, образующаяся в результате слияния двух клеток при половом процессе у низших грибов (зигомицетов). Отличается диплоидным (двойным) набором хромосом.

Зооантропофильный гриб — гриб, поражающий животных и человека.

Зооспора — активно подвижная клетка, способная двигаться в воде с помощью жгутиков. Служит для бесполого размножения и расселения.

Зоофильный гриб — гриб, поражающий только животных.

Идентификация — установление тождества неизвестного гриба при сравнении с другими, известными.

Иерархическая система — расположение таксономических категорий в ряд последовательно соподчиненных уровней и рангов.

Иммунотерапия, иммунопрофилактика — лечение убитыми явасями грибов (вакцины), растворимыми продуктами их жизнедеятельности; использование сы-

вороток специально иммунизированных животных, специфические антитела которых повреждают соответствующие болезнетворные грибы в организме больных.

Индикация — выявление болезнетворных грибов в различных местах их обитания: в почве, воде, воздухе, на растениях и животных, на различных предметах внешнего окружения.

Инокуляция — внесение в субстрат мицелия грибов.

Интеркалярный рост — рост органа в срединных участках.

Камера глебы — полость в глебе, в которой развиваются базидии со спорами, иногда образующие гимениальный слой.

Капсула — гиалиновая, мукополисахаридная оболочка гриба.

Карпология — слияние ядер при половом процессе.

Карпифор — 1) плодовое тело, в котором образуются служащие для размножения споры макроскопических базидиальных и сумчатых грибов; 2) то же, что и плодовое тело.

Катенулатный — цепочковидный.

Каулоцистидия — цистидия, находящаяся на поверхности ножки многих высших базидиомикотетов.

Кинетосома — видимая самовоспроизводящаяся путем деления цитоплазматическая частица, вызывающая образование жгутиков у организмов, имеющих жгутиковую стадию в цикле развития.

Клаватный — имеющий форму дубинки, булавы.

Классификация — 1) процесс установления и разграничения таксонов; 2) система, возникающая в результате этого процесса.

Колокольчатая шляпка — шляпка, имеющая форму колокольчика.

Колония — совокупность вегетативных и репродуктивных структур, выросших из одной споры или клетки гифы. Типичные колонии грибов образуются при культивировании на определенного состава плотных средах.

Колумелла — 1) стерильная, ограниченная оболочкой часть внутри спорангия или плодового тела; 2) стерильная верхушечная часть спорангоса мукоровых грибов, вдающаяся в полость стилоспорангия.

Кольцо на ножке — кольцевидное пленчатое образование, возникающее из частично покрывала после его отрыва от края шляпки.

Компост — смесь органических и минеральных веществ, которая в результате жизнедеятельности различных групп микроорганизмов, а также воздействия повышенной температуры и влажности превращается в благоприятный субстрат для выращивания шампиньонов и других ценных съедобных грибов.

Компостирование — биохимический ферментативный процесс, в ходе которого под воздействием различных микроорганизмов органические материалы разлагаются и переходят в доступную для грибов форму, происходит гомогенизация компонентов компоста, повышение его влажности и температуры.

Конидиеносец — конидиофор, специализированная нить или клетка мицелия, на которой развиваются одиночные конидии или группы их.

Конидия — одно- или многоклеточная спора бесполого размножения, образующаяся на обычных или дифференцированных гифах — конидионосцах.

Коническая шляпка — шляпка, имеющая форму конуса.

Консервирование названий — процедура, с помощью которой становится возможным использование названия; уклонение от этой процедуры противоречило бы положениям Международного кодекса ботанической номенклатуры.

Контагиозность — различная степень заражения грибом при соприкосновении с больным, носителем или местами обитания во внешней среде.

Коралловидное плодовое тело — разветвленное плодовое тело, похожее на коралл.

Коремия — пучок типа снопиков из конидиеносцев или из воздушного мицелия, выступающий над поверхностью культуры.

Кортина — нежное бахромчатое частное покрывало, состоящее из паутиных волокон, которые соединяют край шляпки с ножкой (например, у паутинников — видов рода *Cortinari*).

Кесроспора — бедная водой, сухая спора, очень легко переносимая воздухом.

Ксилофил — гриб, растущий на древесине.

Латеростратум — слой плодового тела грибов, расположенный на одной из сторон медиостратума, состоящий из гиф, идущих более или менее диагонально от медиостратума и изгибающихся в субимении.

Лектотип — элемент, выбранный впоследствии из синтипов, чтобы служить в качестве номенклатурного типа.

Лимонovidная спора — спора с суженными тупыми концами, похожая на лимон.

Макроконидия — крупная, толстостенная, многоклеточная спора, округлая или удлинённая в виде веретена.

Макроспора — крупная спора у разноспоровых грибов.

Мастигонемы — боковые выросты в виде тонких, диаметром не более 5 нм, волосков на поверхности жгутиков.

Матрикс — 1) основное вещество ряда клеточных структур: цитоплазмы, органоидов, ядра; 2) вещество, на котором или в котором развивается гриб.

Медиостратум — центральная часть пластинок, трубочек грибов, внутренняя

часть гименофоральной трамы, которая обычно сливается с мякотью шляпки и состоит из проходящих в осевом направлении гиф, от которой отходят гифы, составляющие латеростратум.

Мезотермофильный — способный расти лишь при средних температурах — 20–30 °C.

Мейоз — редукционное деление ядер и клеток, при котором образуются половые клетки, обладающие гаплоидным (одинарным) набором хромосом. М. включает два последовательных деления ядра с одним только делением хромосом. Продолжительность М. от нескольких часов до недель и месяцев.

Меристематические ткани — группы недифференцированных клеток, из которых образуются все постоянные ткани грибоного организма. М. т. состоит из мелких клеток с крупным ядром, густой цитоплазмой и тонкими целлюлозопектиновыми оболочками. По происхождению различают М. т. первичные, образующиеся непосредственно из зародыша и М. т. вторичные, которые образуются из постоянных тканей. Разнообразны М. т. и по положению: верхушечные (апикальные), вставочные (интеркалярные), боковые (латеральные).

Мешковидная волва — свободная волва, из которой выходит ножка плодового тела, прикрепленная своим концом к основанию волвы внутри псе.

Микиды — очаги поражения на коже при аллергических формах грибковых заболеваний.

Микогенная сенсibilизация — повышенная чувствительность, аллергия к грибам; инфекционная — при различных микозах; неинфекционная (бытовая, профессиональная) — на мертвые грибы и продукты их жизнедеятельности.

Микориза — симбиоз корней высших растений и мицелия гриба. Различают эктотрофную микоризу, сравнительно неглубоко проникающую в корни растения, и эндотрофную (внутритканную).

Микоспора — спора, окруженная слизистым веществом.

Микотрофное растение — растение, питающееся с помощью поселяющихся на его корнях грибов.

Микроконидия — мелкая бесполоея одноклеточная наружная спора.

Миксалебы — лишенные плотной оболочки амебOIDные клетки миксомицетов, передающиеся с помощью псевдоподий. М. развиваются из зооспор после утраты последней жгутиков.

Митоз — наиболее распространенный способ воспроизведения (репродукции) клеток, обеспечивающий тождественное распределение генетического материала между дочерними клетками и преемственность хромосом в ряду клеточных поколений. Биологическое значение М. определяется сочетанием в нем удвоения хромосом путем продольного расщепления их, равномерного распределения между дочерними клетками.

Мицелий — вегетативное тело грибов, система тонких ветвящихся нитей (гиф).

Мицелий воздушный — совокупность гиф, растущих на поверхности субстрата с органами плодоношения или без них.

Мицелий (землистый) истинный — ветвящийся, септированный.

Мицелий субстратный — растущий в глубине субстрата.

Мицетома — гранулематозные поражения, чаще в костной или легочной ткани в ответ на патогенные и токсигенные грибы, хронического течения с периодическими обострениями и глубокими разрушениями очагов поражения.

Млечный сок грибов — похожая на молоко прозрачная жидкость, содержащаяся в плодовых телах всех видов млечников (виды рода *Lactarius*), а изредка и в плодовых телах некоторых других родов высших грибов, например, некоторых мицел (виды рода *Muscipula*) и вытекающая при ранении плодового тела.

Многозональная система выращивания шампиньонов — система, при которой весь цикл выращивания шампиньонов проходит в двух или более специализированных помещениях, имеющих условия для каждой определенной фазы роста и развития грибов.

Многоспоровый штамм — штамм, полученный из нескольких проросших спор. **Мономитическая гифальная система** — состоит только из генеративных (гиф).

Моноподиальное ветвление — ветвление, при котором от главной оси, растущей все время верхушкой, отходят в стороны супротивно расположенные или чередующиеся ответвления второго порядка.

Моноспоровый штамм — штамм, полученный из одной проросшей споры.

Морфогенез — смена форм развития гриба в процессе жизненного цикла или под воздействием различных внешних факторов.

Мутант — организм с измененными наследственными свойствами.

Мякоть — внутренняя часть шляпки и ножки высших грибов.

Мясистое плодовое тело — плодовое тело с мясистой сочной мякотью.

Навозный мицелий — посевной мицелий культивируемых грибов, выращенный на простерилизованном конском навозе.

Настоящая паразита — возникающая в субгимениальном слое плодовых тел и растущая снизу вверх междуасковая бесплодная гифа.

Несовершенная конидиальная форма гриба — анаморфа, размножающаяся обычно только конидиями, почкованием или делением.

Низбегающая пластинка — пластинка, спускающаяся на ножку.

Нодулярный (узловатый) орган — небольшая, закрученная в виде сложного

узла гифа, считающаяся результатом незавершенного (абортного) процесса размножения.

Номенклатура — 1) присвоение названий таксонам; 2) система названий, полученная в результате присвоения их таксонам, или часть этой системы.

Облигатный микоризообразователь — организм, входящий в состав микоризы, который в природе вне связи со своим микоризным компонентом не живет.

Облитерирующая вольва — вольва, не оставляющая каких-либо остатков на зрелом плодовом теле гриба.

Обнародование действительное — обнародование названия в соответствии с критериями действительного обнародования соответствующего кодекса; названия, не отвечающие этим требованиям, трактуются в номенклатуре как несуществующие.

Общее покрывало (*velum universale*) — мицелиальная пленка, образующаяся у шляпочных грибов, в начале развития карпофора покрывающая весь гриб. На зрелом карпофоре сохраняется чаще всего в виде вольвы (влагалища) у основания ножки и хлопьевидных налетов поверхности шляпки.

Однозональная система выращивания шампиньонов — система, при которой весь цикл выращивания шампиньонов проходит в одном культивационном помещении.

Оидия — короткая бочонковидная или цилиндрическая тонкостенная часть гиф, образуемая в результате более или менее полного распада мицелия при влажных условиях и выполняющая функцию репродуктивных частиц или спор, а также диплоидизирующих агентов.

Октоспора — одна из восьми спор в аске типичных аскомицетов.

Олеиферы — маслянистые сосудистые гифы, характерные для некоторых родов высших грибов.

Омонимия — существование двух или большего числа орфографически идентичных названий, основанных на разных типах.

Ооспора — половая спора, образующаяся путем слияния разнообразных клеток; встречается у низших грибов.

Оперкулярные грибы, у которых сумки открываются крышечкой.

Орнаментация спор — выросты на поверхности спор в виде бородавок, шипиков, которые иногда соединяются тонкими линиями в сеточку.

Освоенная («культурная») грибница — куски компоста для выращивания шампиньонов, наиболее интенсивно пронизанные мицелием, отобранные при завершении цикла выращивания грибов для последующего использования в качестве посадочного материала.

Отвернутое название — любое применяющееся к данному таксону название, не являющееся правильным, например недопустимое, не обнародованное действительно, незаконное по каким-то причинам, отвергнутое или синоним правильное название.

Отрубистый — с налетом, похожим на отруби, обычно наверху ножки шляпочных грибов.

Паретесомы — дисковидная подушечка крестовидной формы с обеих сторон на срезах, окружающая отверстие в перегородках между клетками гиф у грибов класса Basidiomycetes.

Партеногенез — девственное зарождение, девственное размножение; одна из форм полового размножения, при которой яйцеклетки развиваются без оплодотворения; различают естественный и искусственный П., вызываемый специальными воздействиями на неоплодотворенную яйцеклетку.

Пастеризация — способ термической обработки субстрата, содержащего органические соединения, с целью освобождения его от бактерий.

Паутинистое покрывало — частное покрывало, состоящее из тонких нитей, похожих на паутину.

Перидий — оболочка плодового тела у различных грибов.

Пикнида — специальное грушевидное или сферическое образование, внутри которого развиваются бесполое споры (пикноспоры), выходящие наружу через отверстие (пору) на верхушке пикниды.

Пиониды — слизистые, широко распростертые, подушковидные образования типа спородохиев, преимущественно у некоторых несовершенных грибов, на которых развиваются макроконидии. П. возникают на воздушном мицелии или погружены в субстрат. В основании П. расположено рыхлое сплетение гиф мицелия, на котором образуются конидиеносцы, несущие макроконидии. П. окрашены в яркие цвета.

Пириформный — грушевидный.

Плазмогамия — взаимная ассимиляция цитоплазмы гамет при половом процессе, предшествующая слиянию ядер — кариогамии. У большинства грибов между П. и кариогамией есть небольшой разрыв во времени.

Планоспора — см. зооспора.

Пластинка — основа гименофора, на которой находятся базидии со спорами и цистиды.

Плевростидия — цистиды, развивающаяся на сторонах пластинок.

Пленчатое частное покрывало — покрывало в виде пленки.

Подушковидная шляпка — шляпка выпуклая, толстая, мясистая.

Полицентрический таллом — таллом низших грибов (хитридиомикетов), содержащий ядра как в центральной части, так и во вздутиях, образующихся на ризомиицелии.

Пора прорастания — очень тонкий участок оболочки споры, из которого спора прорастает, расположена обычно на противоположном конце от места прикрепления споры к стериле.

Пороспора — отпадающая спора, которая возникает на маленькой поре в оболочке конидионогенной клетки у некоторых несовершенных грибов.

Посабочный мицелий — выращенный на различных субстратах (зерне, навозе, перлите и др.) мицелий, предназначенный для посадки в компост при культивировании съедобных грибов.

Почка — выпячивание материнской клетки, дающее самостоятельную дочернюю особь.

Почкование — процесс бесполого размножения с образованием почек различного размера и расположения.

Примордий — зачаток плодового тела гриба.

Приросшая вольва — вольва, приросшая к нижней части ножки.

Приросшая пластинка — пластинка, приросшая к ножке.

Промицелий — 1) Короткая и быстро исчезающая ростковая гифа спор головневых и ржавчинных грибов, которая отлетает от верхушки незначительное число спор (споридий) и затем погибает; 2) Базидии головневых и ржавчинных грибов.

Провечивающе-полосатый край шляпки — край шляпки с очень тонкой мякотью, через которую просвечиваются пластинки.

Прототроф — гриб, способный расти на средах с неорганическими источниками азота.

Прыжка — вырост, соединяющий две соседние клетки гифы, через которые осуществляется переход ядра при диплоидизации мицелия; характерна лишь для базидиомицетов.

Псевдоангиокарпный тип развития — развитие плодовых тел высших базидиомицетов, при котором гимениальный слой вначале открыт, а затем закрывается псевдопокрывалом вторичного происхождения, которое позже исчезает, или изогнутым краем шляпки.

Псевдомицелий — длинные нити у дрожжеподобных грибов.

Псевдоподий — временные короткие выпячивания протоплазмы клеток, с помощью которых осуществляется передвижение и голозойный способ питания у некоторых низших грибов.

Радулоспора — спора, сидящая на маленьком зубчике конидиеносца (радуле).

Ракетовидный мицелий — с расширенным наружным и более тонким внутренним концом нитей, напоминающий тростник.

Раса — таксономическая категория, применяемая для обозначения в ботанике и микологии хорошо обособленных в экологическом, а иногда и в морфологическом отношении групп внутри вида.

Расплывающаяся пластинка — пластинка, расплывающаяся при созревании спор.

Распростертая шляпка — раскрывшаяся, почти горизонтальная шляпка.

Рибристая спора — спора с утолщенными продольными полосами.

Ревверзум — обратная сторона колонии гриба на плотной среде.

Ризоморф — крупный тяж соединенных параллельно гиф высших грибов разной степени морфологической дифференциации, служащий для проведения питательных веществ.

Сапротроф — гриб, питающийся мертвым органическим материалом.

Свободная вольва — мешковидная вольва, к внутренней стороне основания которой прикрепляется своим кончиком ножка плодового тела.

Свободная пластинка — пластинка, не прикрепленная к ножке и даже не доходящая до нее.

Сепсис грибковый — микотическое заболевание, сопровождающееся обнаружением патогенных грибов в крови больного.

Селта — поперечная перегородка, делящая мицелий, споры на отдельные клетки.

Сетчатая спора — спора со скульптурой в виде сеточки.

Симподиальное ветвление — ветвление, при котором рост верхушки главной оси скоро прекращается или сильно отстает, а ее место занимает боковая ветвь, растущая в направлении главной оси.

Синанаморфа — гриб, у которого известна более чем одна анаморфа.

Синоним — 1) одно из двух или большего числа применяемых к одному таксону названий; 2) обычно название, применяемое к данному таксону, но отличающееся от того, под которым этот таксон должен быть известен; все названия такого типа образуют синонимичку.

Склеротий — видоизменение мицелиального роста, которое имеет обычно округлую, разных размеров форму и состоит из плотного сплетения различного строения гиф, содержащих запасные вещества и мало влаги. Служит для сохранения при неблагоприятных условиях.

Слизистая шляпка — шляпка, покрытая слизью, при высыхании делающаяся блестящей.

Собираемые клетки — вздутия на концах гиф проросшего из зооспоры низших грибов (хитридиомикетов) с полицентрическими талломами, в которые переходит ядро зооспоры, впоследствии делящегося на два. Одно из этих ядер

переходит в новое вздутие, образующееся на продолжающей рост гифе ризомицелия, после чего оно вновь делится и этот процесс повторяется многократно.

Совершенная фаза — часть жизненного цикла гриба, при котором споры образуются после слияния ядер.

Совет — необязательное положение Международного кодекса ботанической номенклатуры, в котором отражено то, что является хорошей практикой, но которым можно пренебречь, не нарушая кодекса.

Сорус — 1) группа скученно расположенных спор или органов бесполого размножения — спорангиев (напр., у миксомицетов, грибов) или полового размножения — оогониев, сперматангиев; 2) группа плодовых тел у низших грибов семейства синхитриевых.

Спериогонии — особыеместилища у некоторых высших грибов, в которых развиваются мелкие споры бесполого спороношения — сперматиды. По форме С. бывают шаровидными, овальными, грушевидными или плоскими (у некоторых видов ржавчинных грибов).

Спирали (завитки) — свернутые в кольца окончания мицелиальных нитей.

Сплошная ножка — ножка, не имеющая внутри ни полости, ни узкого кольца.

Спора — общий термин для репродуктивных структур грибов.

Спора с придатками — спора, имеющая выросты на концах.

Спорадические заболевания — встречаются у отдельных лиц, обычно связаны с различной восприимчивостью их при соприкосновении с источником инфекции.

Спорангионоссец — специализированная мицелиальная ветвь, несущая спорангии.

Спорангий — крупная толстостенная клетка на специальных ножках, содержащая в себе бесполое спорангиспоры.

Споровая размноженная грибница — посевной мицелий, полученный путем размножения стерильной споровой грибницы на навозных грядах в специальных помещениях.

Споровый отпечаток — рисунок спороносного слоя гриба, у пластинчатых — тонкие радиально расположенные полоски, образуемые выпсыпавшимися спорами.

Споровый порошок — споры в массе, образующие порошок.

Спородохии — подушковидные строматические структуры, образованные пучками конидионосцев, на которых развиваются макроконидии. Нижний слой подушечек состоит из плотно переплетенных гиф, а верхний покрыт короткими конидионосцами с макроконидиями. С. обычно ярко окрашены.

Спорофор — конидионоссец, специальная гифа мицелия, несущая споры гриба.

Стадия яйца — стадия молодых, еще закрытых общим покрывалом плодовых тел у некоторых высших грибов.

Статья — один из пронумерованных разделов Международного кодекса ботанической номенклатуры, состоящий из одного или нескольких обязательных правил, иногда проиллюстрированных примерами и (или) дополненных советами.

Староспора — звездобразная спора.

Стеригма — узкий, обычно острокопечный отросток базидии, на котором образуются споры.

Стерильная грибница — мицелий, полученный из спор или плодовых тел путем проращивания на различных предварительно простерилизованных субстратах.

Стихобазидия — тип голобазидии, имеющей цилиндрическую форму.

Строма (или **ложе**) — более плотное войлокообразное сплетение гиф, на или в котором располагаются органы спороношения гриба или его плодовые тела.

Супраапикалярная депрессия — углубление на брюшной стороне споры у апикулоса.

Сфероциты — 1) круглые клетки покровного характера, находящиеся на поверхности шляпки молодых высших грибов; 2) круглые клетки, находящиеся в мякоти руссулловых грибов.

Таксон — таксономическая группа (группировка, единица) любого ранга.

Таллом — особая форма тела у грибов и других низших растений, характеризующаяся отсутствием разделения на типичные органы высших растений (стебель, корень, лист).

Таллоспора — бесполое спора, образованная септированным мицелием.

Телеоморфа — совершенная стадия развития грибов.

Термоэлектронные микроорганизмы — термилы с повышением температуры, т. е. обладающие способностью размножаться без существенных изменений скорости роста при повышении температуры на 3–8 °C и выше.

Термофильные грибы — группа грибов, которые могут развиваться при повышенных температурах и вызывать самонагревание органических материалов (зерна, сена, навоза, торфа и др.).

Термофильный — способный прорасти при повышенной температуре (37–65 °C).

Трама — прослойка из бесплодных гиф в плодовых телах большинства базидиальных грибов.

Трама гименофоральная — внутренняя стерильная часть гименофора (пластинка, трубочка) у высших грибов.

Трама гименофоральная билатеральная — состоит из медностратума — узкого центрального пучка параллельных гиф и отходящих от него косо в обе стороны почти параллельных гиф, образующих более широкие слои, чем медностратум.

Трама гименофоральная инверсия — подобная билатеральной, отличается направлением боковых гиф.

Трама гименофоральная неправильная — состоит из переплетающихся, перепутанных гиф.

Трама гименофоральная правильная — состоит из параллельных гиф.

Трама гименофоральная псевдобилатеральная — состоит из широкого медностратума и отходящих от него широких вздутых к окончанию гиф.

Тримитическая гифальная система — содержащая генеративные, скелетные и связывающие гифы.

Угловатая спора — спора, имеющая углы, между которыми поверхность споры почти плоская, а не выпуклая, как у спор другой формы.

Условно съедобные грибы — виды, которые становятся съедобными только после предварительной обработки, без которой они ядовиты.

Фасолевидные споры — споры, имеющие форму, похожую на семя фасоли.

Ферментация — изменение химической структуры субстрата под действием ферментов, сопровождающееся накоплением первичных или вторичных продуктов метаболизма.

Фертильность — способность зрелого организма давать жизнеспособное потомство. Под Ф. понимают и репродуктивную способность, которая сравнительно низкая у автополиплоидов.

Фиалида — мицелиальная клетка обычно бутылковидной формы, внутри которой формируются фиалоспоры.

Фиалоспора — одна из серии спор, образующихся на фиалидах последовательно, экзогенно или эндогенно, объединенных в цепочки или головки. Если на верхушке фиалиды образуется только одна Ф., она называется терминальной.

Фрагмобазидия — базидия с перегородками, которые образуются непосредственно после первого и второго делений первичного базидиального ядра, так что зрелая базидия разделена на четыре клетки.

Фрагмоспора — трех- или более клеточная бесполое спора.

Функции — вещество различной химической природы, губительно действующее на грибы.

Фуникулюс — гифальный тяж, которым перидиола прикрепляется к внутренней стороне стенки перидия у некоторых видов базидиальных грибов группы порядков Gasteromycetes (семейство Nidulariaceae).

Хейлоцистида — цистиды, развивающаяся на краю пластинок.

Хиастибазидия — базидия, возникающая в результате поперечных делений ядра материнской клетки базидии.

Хламидоспора — клетка гифы, окруженная толстостенной оболочкой, образующаяся терминально или интеркалярно, шаровидной, неправильно-шаровидной или другой формы, служит для перенесения неблагоприятных условий и для вегетативного размножения.

Ценоцитный мицелий — с многоядерной цитоплазмой, с редкими перегородками, иногда отсутствующими.

Центральная ножка — ножка, расположенная в середине шляпки.

Цистиды — стерильный, обычно светлоокрашенный, различной формы конец несущей гифы в гимении (или другой части) базидиомицетов: хейлоцистиды — образуются на краю пластины, плевроцистиды — сбоку пластинки, каулоцистиды — на ножке плодового тела.

Цистидиолы — стерильные элементы гимения, морфологически сходные с гифами трамы.

Частное покрывало — (*velum parziale*) — пленчатое или же паутинистое покрывало, закрывающее у молодых грибов пластинки или трубочки, прикрепленное к краю шляпки и ножке, по мере роста плодового тела, отрывающееся обычно от края шляпки и остающееся в виде кольца на ножке, реже отрывающееся от ножки и остающееся в виде обрывков на краю шляпки.

Чешуйчатая ножка — ножка, покрытая чешуйками.

Чешуйчатая шляпка — шляпка, покрытая чешуйками, которые обычно образуются в результате разрыва кожицы шляпки при ее росте.

Шаровидное плодовое тело — плодовое тело, имеющее форму шара.

Шероховатая спора — спора, покрытая бородавками.

Шиповатая спора — спора, скульптура которой состоит из шипиков.

Экзотрикс — тканевая форма дерматофитов, споры которых располагаются вне волоса.

Эллипсоидная спора — спора, имеющая форму эллипсоида с совершенно одинаковыми закругленными концами.

Эндемические заболевания — распространенные в определенной местности, подпадающей для развития соответствующих патогенов грибов.

Эндобиотический таллом — таллом низших грибов (хитридиомицетов), развивающийся из зооспоры, по специальному каналу переливающей свое содержимое внутри клетки организма хозяина.

Эндоперидий — внутренний перидий плодового тела гастеромицетов, сросшийся или чаще не срастающийся с экзоперидием.

Эндоспора — спора, образующаяся внутри клетки, например, спорангиоспора, фиалоспора.

Эпифитический таллом — таллом низших грибов (хитридиомикетов), развивающийся из зооспоры на поверхности клетки организма хозяина и внедряющийся внутрь этой клетки только системе разветвленных ризоидов.

Эпидемическое заболевание — массовое заразное грибковое заболевание на обширных территориях той или иной страны.

Эксплазма — цитоплазма аска, которая остается после образования аскоспор. Э. обеспечивает питательные вещества развивающимся аскоспорам, поддерживает тургорное давление в аске и способствует выходу аскоспор из сумок (у грибов класса Ascomycetes).

Эпифитотия — массовое, обычно внезапно возникающее заболевание растений, вызываемое грибами, бактериями, вирусами.

Эпифрагма — тонкая оболочка, в молодом возрасте прикрывающая отверстие перидия у некоторых базидиальных грибов из группы порядков Gasteromycetes.

Эцидий — см. эций.

Эциоспора — см. эциоспора.

Эций — сорус различной формы, образуемый гаплоидным мицелием у ржавчинных грибов с полным циклом развития и представляющий собой основной тип весенних спороношений этих грибов, имеющий округлую форму и содержащий массу эциоспор, окруженных перидием.

Эциоспора — спора ржавчинных грибов, образующаяся в эциях, одноклеточная, двудверная, с ярко-оранжевым содержимым.

Яйцевидная спора — спора, имеющая форму яйца, на одном конце более широкая, на другом более узкая.

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК НАИБОЛЕЕ УПОТРЕБЛЯЕМЫХ В МИКОЛОГИИ ЛАТИНСКИХ СОКРАЩЕНИЙ

a. = annus, anno — год, в году.
ab init. = ab initio — от начала, в начале (например, ab initio Julii mensis — от начала июля).

absque dubio — без всякого сомнения.

ad — до, на, по и т. д.

ad fin. = ad finem — до конца.

ad hoc — к этому, для этого, именно на этот случай.

ad huc — до сих пор.

ad int. = ad interim — предварительно, пока.

addenda — дополнение.

aest. = aestate — летом.

aff., affinis — родственный, близкий, сходный.

affinitas — раздел первоначального описания таксона, в котором сформулированы признаки, отличающие его от близких и сходных таксонов.

agg. = aggregatio — совокупность (обычно апомиктических видов).

aliorumq. = aliorumque — и других авторов.

alt. = alter — другой.

alt. = altitudo — высота над уровнем моря.

ampl. = amplius, amplificatus — широкий, расширительный.

ар. = arid — у (такого-то автора); применяется в тех случаях, когда ясно (или точно установлено), что рукопись автора таксона (его фамилия стоит сразу после латинского названия вида) была передана другому автору (его фамилия стоит после слова «арид») для опубликования.

арр. = appendix — дополнение.

a priori — заранее, без доказательств.

ақ. = aquaticus, -a, -um — обитающий, -ая, -ее в воде.

ар. геогр. = area geographica — географическое распространение, ареал.

аuct. = auctorum — авторов; также (но реже): auctor vel auctores — автор или авторы.

аuct. ал. = auctorum aliorum — других авторов.

аuct. et collect. = auctorum et collectorum — авторов и коллекторов.

аuct. mult. = auctorum multorum — многих авторов.

аuct., non... = auctorum, non... — таких-то авторов, но не... (такого-то автора).

аuct. nonn. = auctorum nonnullorum — некоторых авторов.

аuct. omn. = auctorum omnium — всех авторов.

аuct. plur. = auctorum plurium — многих авторов.

basyonumum — базоним.

с., ca. = circa, circiter — около, приблизительно.

сар. laps. = calami lapsus или calati lapsus — описка, вследствие описки.

с. ант. = cum antecedente — вместе с предыдущим.

сар. = capitulum, caput — глава.

кат. = catalogus — каталог.

с. binis ант. = cumb binis antecedentibus — с двумя предыдущими.

cent. = centuria — сотня (при указании эксикат и других гербариев).

char. = character — признак.

с. ic. = cum icone — с рисунком.

с. irr. = cum irradiationibus — с иррадиациями.

с. l. = citato loco — в цитированном месте (чаще l. с., т. е. loco citato).

classis — класс.

coll. = collector — собиратель.

comb. = combinatio — комбинация (названий грибов), номенклатурная комбинация.

comb. nov. = combinatio nova — новая номенклатурная комбинация.

comm., commun. = communicativ — сообщил, прислал.

conf. = confiteratur — следует сравнить, подлежит сравнению (при единственном числе).

confund. cum... = confunditur cum... — смешиваться с... (таким-то видом).

conserv. = conservatur, conservantur — сохраняется, сохраняются, консервируется, консервируются.

consp. = conspices — сборный вид.

corr. = correxit — улучшил, уточнил (такой-то).

corrigenda — исправления.

cult. = cultus, -a, -um — культивируемый, -ая, -ое.

cum — с, вместе с...

cum antecedente — вместе с предшествующим.

cum binis antecedentibus — вместе с двумя предшествующими.

cum diagn. = cum diagnosi — с диагнозом.

cum ic. = cum icone — с рисунком.

cum obs. = cum observatione — с примечанием.

d. = dedit — дал, прислал, пожертвовал (часто на этикетках).

deest spec. = deest specimen — нет экземпляра (такого-то).

de facto — фактически.

del., delin. = delineavit — нарисован, рисовал.

delenda — то, что следует отменить или уничтожить.

des. = desideratur — желательно иметь.

descr. = descriptio, descriptis — описание, описал (такой-то).

descr. ampl. = descriptio ampla — подробное описание.

descr. compl. = descriptio completa — полное описание.

descr. emend. = descriptio emendata — исправленное описание.

descr. incompl. = descriptio incompleta — неполное (плохое) описание.

descr. manca = descriptio manca — недостаточное описание.

descr. opt. = descriptio optima — превосходное описание.

descr. specifico-generica = descriptio specifico-generica — объединенное видовое и родовое описание.

design. = designavit — указывал, отметил (обратил внимание).

det. = determinavit — определил.

detex. = detexit — открыл (сделал открытие).

diagn. brev. = diagnosis brevis — краткий диагноз.

diff. = differentia — разность (между таксонимическими единицами или между признаками).

diss. = dissertatio — диссертация.

distr. = distributus, -a, -um — распространен, -а, -о.

distr. = districtus — округ, уезд, район.

distr. геогр. = distributio geographica — географическое распространение.

div. = divisio — отдел, раздел.

Dr. = Doctor — доктор (при фамилии).

duplum — дублет.

e., ex — из, от.

e gr. = e grege — из группы.

e. p. = ex parte — частично.

ed., edit. = editio — издание.

e. g. = exempli gratia — например.

ej. = ejus — его.

ejusd. = ejusdem — его же.

ejusd. loc. cit. = ejusdem loci citati — из того же самого цитированного места.

em., emend. = emendatus, -a, -um — исправленный, -ая, -ое или измененный, -ая, -ое.

enum. = enumeratio — перечисление.

eo ipso — тем самым.

err. = errore — ошибочно, по ошибке.

err. typogr. = errore typographico — вследствие опечатки, типографская ошибка (опечатка).

ess. = essentialis — существенный (о признаках).

est! — в самом деле, так точно (при определениях грибов).

etc. = et cetera, et coetera — и прочие.

ex aff. = ex affinitate — из родства.

exam. = examinavit — исследовал, изучил.

ex autopsia — по подлинному материалу (дословно «по тому, что видел своими глазами»).

ex coll.=ex collectione — из коллекции.
 ex eod. auct.=ex eodem auctore — по тому же автору.
 ex (...) eod. loc.=ex (...) eodem loco — по, согласно такому-то, в том же месте.
 ex lisd. auct.=ex lisdem auctoribus — по тем же авторам.
 ex ips. syn.=ex ipsius synonymo — по приведенному им самим (автором) синониму.
 ex majore parte — из большей части.
 ex max. p.=ex maxima parte — из наибольшей части.
 ex min. p.=ex minima parte — из наименьшей части.
 ex minore p.=ex minore parte — из меньшей части.
 ex p., ex pte=ex parte — частично.
 ex se ipso — от самого себя.
 excl.=excluso, exclusis — исключая, за исключением, кроме.
 excl. gen.=excluso genera — исключая род.
 excl. had.=excluso habitatione — исключая местонахождение (такое-то).
 excl. spec.=exclusis specimenibus — исключая экземпляры (такие-то) (например, excl. spec. europ. (eis) — исключая европейские экземпляры).
 excl. spec. popn.=exclusis specimenibus popnulis — исключая некоторые экземпляры.
 excl. syn.=exclusis synonymis — исключая синонимы.
 excl. tab.=excluso tabula — кроме таблицы.
 expl.=explicatio — обозначение (рисунков на таблице).
 expl. tab.=explanatio tabulae — объяснение таблицы.
 explor.=explorator — исследователь.
 exs.=exsiccata — изданные гербарные образцы.
 f., fasc.=fasciculus — часть тома, выпуск (при цитировании литературных источников).
 f., fig.=figura — рисунок, изображение.
 f.=forma — форма.
 facies — то же, что habitus, т. е. внешний облик.
 fam.=familia — семейство.
 fam. nov.=familia nova — новое семейство.
 fem.=femineus, -a, -um — женский, -ая, -ое.
 fide herb.=fide herbario — по гербарно, согласно гербарно.
 fig.=figura — рисунок.
 fig. anal.=figura analytica — аналитический рисунок (с изображением деталей, имеющих важное систематическое значение).
 fig. mala=figura mala — плохой рисунок.
 fig. nostra=figura nostra — наш рисунок.
 gen.=genus — род.
 gen.=genericus — родовой.
 gen. nov.=genus novum — новый род.
 hab., habit.=habitatione — местонахождение.
 hab.=habitus — внешний вид.
 hb.=herbarium — гербарий.
 h. e.=hoc est — то есть.
 herb. gener.=herbarium generale — общий гербарий.
 herb. norm.=herbarium normale — название ряда эксикат.
 herb. n°=herbarium n° — гербарный экземпляр №.
 herb. propr.=herbarium proprium — собственный гербарий.
 hiatus — разрыв (морфологический).
 h. l.=hoc loco — именно в данном месте, здесь (в том смысле, что перво-
 описание приводится в том самом источнике, которым мы в данный момент пользуемся).
 holotyp.=holotypus — голотип.
 homonym.=homonymum — омоним (т. е. название, повторяющее уже ранее, опубликованное для группы одного и того же таксономического ранга и основанное на другом типе).
 ib., ibid.=ibidem — там же.
 ic.=icon, icones — рисунок (иллюстрация) или рисунки.
 ic. bon.=icon bona — хороший рисунок.
 ic. ead.=icon eadem — тот же рисунок.
 ic. ead. mediocr.=icon eadem mediocris — тот же посредственный рисунок.
 ic. mala=icon mala — плохой рисунок.
 ic. opt.=icon optima — превосходный рисунок.
 ic. prim.=icon prima — первый рисунок.
 id.=idem — он же.
 i. e.=id est — то есть.
 ill.=illustratio — иллюстрация.
 in — в (там-то); используется для связи фамилий двух авторов, из которых второй был издателем или автором всей работы, а первый ответственный за действительное обнаружение (опубликование) или пригодность названия.
 in add.=in addendis — в дополнении (описано в дополнении к такому-то литературному источнику).

in adnot.=in adnotatione — в сноске, в примечании.
 in app.=in appendice — в приложении.
 in ar. sua.=in area sua — в пределах своего ареала.
 in cult.=in cultura — в культуре.
 in ext.=in extenso — подробно.
 in hb., in herb.=in herbario — в гербарии.
 in herb. abest.=in herbario abest — в гербарии отсутствует.
 in ind.=in indice — в списке, в указателе.
 in nota — в примечании.
 in op. cit.=in opera citato — в цитированном сочинении.
 in sched.=in schedis — на этикетках.
 in sicco — в сухом состоянии.
 in st. juv.=in statu juvenili — в молодом состоянии.
 in textu — в тексте.
 incl.=incluso, -sa, -sis — включая.
 ind.=index — указатель, перечень.
 indic. s. n.=indica (planto, species) sub nomine — указано под названием (таким-то).
 ined.=ineditus, -a, -um — не описан, -а, -о (не опубликован, -а, -о).
 inf.=inferus — нижний.
 isotyp.=isotypus — изотип (дубликат типа, т. е. дубликат типового экземпляра).
 l.=locus — место.
 laps.=lapsus, lapsu — ошибка, по ошибке; описка, по причине описки.
 lat.=latitudo — ширина, также географическая широта.
 lat.=latus, -a, -um — широкий, -ая, -ое.
 l. c.=loc. c.=loco citato — в цитированном месте; используется, чтобы избежать повторения уже цитированных библиографических справок.
 lectotyp.=lectotypus — лектотип.
 leg.=legit — собрал.
 lg.=longitudo — длина, также географическая долгота.
 lg.=longus, -a, -um — длинный, -ая, -ое.
 lim.=limes — предел, граница.
 l.c.-loc.c.=locis citatis — в цитированных местах.
 l. n. p.=loco non notato — без обозначения места (сбора).
 loc.=locus — место.
 loc. classicus=locus classicus — классическое местонахождение, т. е. место сбора типа.
 loco dicto — в упомянутом месте.
 long.=lingitudo — длина.
 long.=longus, -a, -um — длинный, -ая, -ое.
 l. s. c.=loco supra citato — в указанном выше месте.
 lt.=latitudo — ширина, также географическая широта.
 lus.=lusus — резко уклоняющаяся от типа форма, ненормальная (уклоняющаяся от нормы) форма.
 magn.=magnitudine — величиной с ...
 manscr.=manuscriptum — рукопись.
 mant.=mantissa — дополнение.
 masc.=masculus, -a, -um — мужской, -ая, -ое.
 mat.=maturus — зрелый.
 max.=maximum — наибольшее.
 min.=minimum — наименьшее.
 mis.=misit — прислал, доставил.
 monstr.=monstruositas — уродство, уродливость.
 monstr.=monstrum — урод.
 mont.=montanus — горный.
 mont.=montes — горы.
 mus.=museum — музей.
 mut.=mutavit — изменил.
 mutatis charact.=mutatis characteribus — о изменении признаков.
 n., nom.=nomen — имя, название.
 n., nov.=novus, -a, -um — новый, -ая, -ое.
 nat.=naturalis — природный.
 nec. al.=nec. aliorum — но не других (авторов).
 nec. alibi — а не в другом месте или не в других местах (указание на то, что такое-то название приведено в правильном значении только в цитируемой работе, но отнюдь не в других).
 nec pop — а также.
 neotyp.=neotypus — неотип, новый тип (выбирается при утрате всего аутентичного материала).
 n. g.=nomen genus — новый род.
 n. p.=nomen novum — новое название.
 n. p.=nomen nudum — название без описания (дословно «голое» название); считается недействительным.
 No.=numerus — номер.
 nom.=nomen — название (в номенклатуре).

nom. abortivum = nomen abortivum — неверно составленное новое название.
 nom. ambig. = nomen ambiguum — сомнительное или двусмысленное название (употребляющееся в двух различных значениях).
 nom. ambig. proposit. = nomen ambiguum propositum — название сомнительное, предложенное для изыскания.
 nom. antiquum = nomen antiquum — старое название.
 nom. conserv. = nomen conservandum — сохраняемое название (по международным правилам), использование которого официально разрешено, несмотря на то что оно противоречит одному или нескольким положениям Международного кодекса ботанической номенклатуры; процедура, санкционирующая такое разрешение, называется консервированием.
 nom. conserv. proposit. = nomen ad conservandum proponendum — имя, которое должно быть предложено для сохранения.
 nom. conserv. proposit. = nomen ad conservandum propositum — имя, предложенное для сохранения (но еще не утвержденное).
 nom. delendum = nomen delendum — упраздняемое название.
 nom. dubium = nomen dubium — сомнительное название.
 nom. eventuale = nomen eventuale — название «на случай», соответствует по-
 мен provisum.
 nom. gen. = nomen genericum — родовое название.
 nom. illegitimum = nomen illegitimum — незаконное название.
 nom. improprium = nomen improprium — название неподходящее.
 nom. invalidum = nomen invalidum — недействительное название.
 nom. leg. = nomen legitimum — законное название.
 nom. mutatum = nomen mutatum — измененное название.
 nom. non rite public. = nomen non rite publicatum — название, не обнародованное (не опубликованное) должным образом; используется при цитировании названий, обнародованных (опубликованных) эффективно, но не действительно.
 nomen novum = новое название; специально предложенное и обнародованное (опубликованное), чтобы заменить более раннее название, которое не может использоваться по каким-то причинам, например, если оно является более поздним омонимом.
 nomen nudum = «голое» название; обнародованное без сопровождения каким-либо описательным материалом, как этого требует Международный кодекс ботанической номенклатуры для удовлетворения действительного обнародования.
 nom. praecursor = nomen praecursorum — название, использованное ранее (ранний омоним).
 nom. prius = nomen prius — название более раннее (т. е. приоритетное), но, несмотря на это, по тем или иным причинам не принимаемое.
 nom. provis. = nomen provisorium — предварительное название (т. е. заранее предложенное).
 nom. rejiciendum = nomen rejiciendum — отвергаемое название, использование которого официально отвергнуто, обычно из-за предпочтения другого (сохраненного) названия.
 nom. restituendum = nomen restituendum — восстанавливаемое название.
 nom. spec. = nomen specificum — видовое название.
 nom. subnud. = nomen subnudum — название «полуголое» (т. е. такое, при котором не были соблюдены все правила, чтобы признать его действительно обнародованным).
 nom. triviale = nomen triviale — название обычное, простое.
 nom. vernaculum = nomen vernaculum — народное (местное) название.
 non — не, нет (отрицание).
 non alior. auct. = non aliorum auctorum — не других авторов.
 non descr. = non descriptus -a, -um — не описанный, -ая, -ое.
 non... et alior. = non... et aliorum — не... (такого-то) и не других (авторов).
 non... nec... — не... (такой-то) и не... (такой-то).
 non satis notae = недостаточно известны.
 notae criticae — критические замечания.
 nov. comb. = nova combinatio — новая номенклатурная комбинация.
 nov. gen., n. g. = novum genus — новый род.
 nov. sp., n. sp. = nova species — новый вид.
 nud. = nudus, -a, -um — голый, -ая, -ое.
 n. v. = non vidi — не видел.
 obs. = observations — примечания, замечания.
 obs. ined. = observatio inedita — неопубликованное примечание.
 occur. = occurrit — встречается.
 olim — прежде, некогда (означает, что автор так называл гриб раньше, а теперь называет его иначе).
 op. = opus — сочинение.
 op. cit. = opus citatum — уже цитированное сочинение.
 opt. = optimus, -a, -um — наилучший, -ая, -ое.
 ordo — порядок (в публикациях прежних лет — семейство).
 p., pag. = pagina — страница.
 p. = pars — часть.
 paratyp. = paratypus — паратип (экземпляр, который, помимо типа и его дубликатов, цитирован при первоначальном описании).

partim — частично, частью.
 pl. m., p. m. = plus minus — более или менее.
 p. maj. p., pr. maj. p. = pro maiore parte — в большей части.
 p. max. p., pr. max. p. = pro maxima parte — в наибольшей своей части.
 p. min. p. = pro minima parte — в наименьшей своей части.
 p. min. p., pr. min. p. = pro minore parte — в меньшей части.
 p. p. excl. syn. = pro parte synonymis exclusis — частично, исключая синонимы (такие-то).
 p. p. max. = pro parte maxima — в наибольшей части.
 p. p. min. = pro parte minima — в наименьшей своей части.
 p. p., pop. = pro parte, pop. — частично, но не...
 praec. = praecedens — предыдущий.
 pro — в качестве, как.
 pro gen. = pro genere — в качестве (в ранге) рода.
 p. p. = pro parte — частично; используется при цитировании, чтобы показать, что автор данной работы принимает во внимание только часть таксона, границы которого установлены предыдущим автором.
 pro sect. = pro sectione — в качестве (в ранге) секции.
 pro spec. = pro specie — в качестве (в ранге) вида.
 pro syn. pro synon. = pro synonymo — в качестве синонима.
 prope — близко, около, у.
 p. sp. = post scriptum — постскриптум, т. е. после письма.
 pt. = portum — частично.
 quid? — что? в чем дело?
 quoad — что касается, в отношении, только.
 quoad adnotationem — только к примечанию.
 quoad descriptionem — только к описанию.
 quoad herbarium — только в отношении гербария.
 quoad nomen — только в отношении названия.
 quoad synonymos — имея в виду только синонимы (такие-то) по отношению к синонимам (таким-то).
 quoad tabulum — только к таблице, имея в виду только таблицу.
 reg. = regio — область (пояс, зона).
 resp. = respice — смотри, обрати внимание.
 rest. = restituendum — должно быть восстановлено, восстанавливается (такое-то название).
 s. a. = sensu amplo — в широком смысле.
 s. ang. = sensu angusto, angustiore — в узком смысле.
 sched. = scheda, schedae — этикетка, этикетки.
 sched. crit. = schedulae criticae — критические замечания.
 sec. = secundum — по (такому-то), т. е. цитируя название, автор не берет на себя ответственности, а ссылается на определенный источник.
 sec. ic. = secundum iconem — по рисунку, следуя рисунку.
 sect. = sectio — секция.
 s. = sensu — в смысле.
 s. ampl. = sensu ampliore — в расширенном смысле.
 s. ang. = sensu angustiore — в более узком смысле.
 s. coll. = sensu colectivo — в общем («сборном») смысле.
 s. lat. = sensu lato, sensu latiore — в широком смысле, в более широком смысле.
 s. novo = sensu novo — в новом смысле.
 s. propr. = sensu proprio — собственно, т. е. в собственном (узком) смысле, s. propr. = sensu proprio — перегородка.
 sept. = septum — последующий, следующий.
 ser. = series — серия.
 sic! — именно!
 sicc. = siccus, -a, -um — сухой, -ая, -ое.
 sine — без.
 sine dubio — без сомнения.
 sine ic. = sine icone — без рисунка.
 sine ind. = sine indicatione — без указания.
 sine num. = sine numero — без номера.
 s. l. = sensu lato, sensu latiore — в широком, в более широком смысле (пока-
 зывает, что в таксон включаются все подчиненные ему таксоны и (или) таксоны, иногда рассматриваемые как самостоятельные).
 s. l. = sensu lato, sensu latiore — без указания места.
 s. n. = species nova — новый вид (редко употребляемое сокращение).
 s. p. = sub nomine — под названием.
 sp., spec. = species — вид.
 sp., spec. = specimen — экземпляр.
 sp. a me visa = specimina a me visa — мною виденные экземпляры.
 sp. auth. = specimen authenticum — аутентичный (подлинный) экземпляр.
 sp. bon. = species bona — хороший вид.
 sp. coll. = species collectiva — сборный вид.
 sp. coll. = species collectiva — сборный вид.
 sp. examinata = specimina examinata — исследованные экземпляры.
 sp. excl. = species excludendae — подлежащие исключению виды.
 sp. excl. = species exclusae — исключаемые виды.

sp. incertae sedis=species incertae sedis — виды неясного систематического положения.

sp. incompl.=specimen incompletum — неполный экземпляр.

sp. indetermin.=species indeterminata — неопределенный вид.

sp. minus notae=species minus notae — малозначущие виды.

sp. n.=sp. nov., spec. nova=species nova — новый вид.

sp. neglect.=species neglecta — забытый вид.

sp. nonn., sp. nonnull.=species nonnullae — некоторые виды.

sp. opt.=species optima — превосходный вид.

sp. trans.=species transitive — переходный вид.

sp. un.=specimen unicum — единственный экземпляр.

sp. visa=specimen visa — виденные экземпляры.

spec.=1) species — вид; 2) specimen — экземпляр.

sphalm.=sphalmate — ошибочно.

spont.=spontaneus, -a, -um — дикорастущий, -ая, -ое.

sq.=sequens — следующий.

sq.=sequentes — следующие.

ssp., subsp.=subspecies — подвид.

s. str.=sensu stricto — в точном или узком смысле; либо о таксоне как о типе его названия; либо о таксоне в границах, установленных его первым автором.

st.=statio — местообитание.

st.=status — стадия, состояние.

st. novus=status novus — новый ранг (используется при цитировании, чтобы показать, что ранг таксона изменился, но в названии таксона сохраняется эпитет того названия, которое он имел в предшествующем ранге).

subclassis — подкласс.

subdiv.=subdivisio — подотдел.

subfam.=subfamilia — подсемейство.

subgen.=subgenus — подрод.

sub lente — под лупой.

subordo — подпорядок.

subsect.=subsectio — подсекция.

subser.=subseria — подсерия.

subtrib.=subtribus — подколлено (подтриба).

subvar.=subvarietas — подразновидность.

sui generis — своего рода, своеобразный.

sup.=superus — верхний.

suppl.=supplementum — дополнение.

syn.=synonymia — синонимия.

syn.=synonymon, synonymum — синоним.

syn.=synopsis — свод (сводка).

syntypus — синтип — один из автентичных экземпляров.

T., t.=tomus — том.

tab., t.=tabula — таблица.

taxon (мн. число taxa) — таксон (т. е. таксономическая единица любого ранга).

t. c.=tomus citatus — цитированный том.

tentat.=tentator — исследователь, испытатель.

teste — по свидетельству.

textu, in textu — в тексте.

tom.=tomus — том.

topotyp.=topotypus — экземпляр, собранный в той же самой местности, что и тип.

trib.=tribus — коллено.

typ.=typus — номенклатурный тип (образец у вида и подразделений вида) или вид (у рода и подразделений рода) и т. д.

u.=urbs — город (большой).

ubique — всюду, повсюду.

ult. exam.=ulterius examinandum — нуждающийся (вид) в дальнейшем исследовании.

un. sp.=unicum specimen — единственный экземпляр.

u. s., ut. s.=ut supra — как выше

ut seq.=ut sequitur — как следует ниже.

v.=vel — или.

v.=versus — по направлению к...

v.=vide — смотри (у такого-то автора там-то),

v. supra=vide supra — смотри выше.

v.=vidi — (я) видел.

v., vol.=volumen — том.

v.=vulgo — обыкновенно.

var.=varietas — разновидность.

varr.=varietates — разновидности.

vere — весной.

v. gr.=verbi gratia — например.

via — дорога.

voll.=volumina — томы,

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов А. Д., Андрест Б. В. Организация заготовок дикорастущих плодов, ягод, грибов и лекарственных растений.— М.: Колос, 1975.— 240 с.
2. Андрест Б. В. Первичная переработка грибов.— М.: Экономика, 1966.— 38 с.
3. Беккер Э. Э. Физиология грибов и их практическое использование.— М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969.— 69 с.
4. Билай В. И. Основы общей микологии.— Киев: Выща шк., 1980.— 360 с.
5. Бондарцев А. С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953.— 1106 с.
6. Бондарцев А. С., Зингер Р. А. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения.— Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 2, 1950, вып. 6, с. 499—543.
7. Буковский Т. Разведение шампиньонов.— М.: Сельхозгиз, 1956.— 72 с.
8. Васильева Л. Н. Агариковые шляпочные грибы Приморского края.— Л.: Наука, 1973.— 331 с.
9. Васильева Л. Н. Съедобные грибы Дальнего Востока.— Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1978.— 240 с.
10. Вассер С. П. Обзор современного состояния знаний о высших ядовитых грибах и их ядах. I.— В кн.: Актуальные вопросы современной ботаники. Киев: Наук. думка, 1976, с. 52—59.
11. Вассер С. П. Происхождение, родственные связи агарикальных грибов и гастеромисцетов в свете современных достижений микологии.— В кн.: Тез. докл. VI делег. съезда Всесоюз. ботан. о-ва (Кишинев, сентябрь 1978).— Л.: Наука, 1978, с. 372—373.
12. Вассер С. П. Флора грибов Украины: Агариковые грибы.— Киев: Наук. думка, 1980.— 328 с.
13. Вассер С. П. Класс Basidiomycetes.— В кн.: Методы экспериментальной микологии. Киев: Наук. думка, 1982, с. 42—58.
14. Вассер С. П., Дудка И. О., Фрид О. Ф. та ін. Проблема штучного культивування грибів та шляхи її дослідження.— Вісн. АН УРСР, 1976, 60, № 11, с. 63—70.
15. Вассер С. П., Солдатова И. М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины.— Киев: Наук. думка, 1977.— 355 с.
16. Великанов Л. Л., Успенская Г. Д. Некоторые вопросы экологии грибов (пути формирования основных экологических групп грибов, их место и роль в биогеоценозах).— Итоги науки и техники/ВИНИТИ. Сер. Ботаника, 1980, с. 49—105.
17. Гинзбург А. С. Сушка пищевых продуктов.— М.: Пищепромиздат, 1960.— 683 с.
18. Гинзбург А. С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов.— М.: Пищ. пром-сть, 1973.— 528 с.
19. Горленко М. В. Краткий курс иммунитета растений к инфекционным болезням.— М.: Высш. шк., 1973.— 366 с.

20. Грибы СССР/Под общ. ред. М. В. Горленко.— М.: Мысль, 1980.— 303 с.— (Справочники-определители географа и путешественника).
21. Громов Н. Г. Шампиньоны.— 2-е изд.— М.: Сельхозгиз, 1960.— 176 с.
22. Девочкин Л. А. Шампиньоны.— М.: Колос, 1975.— 112 с.
23. Джеффри Ч. Биологическая номенклатура.— М.: Мир, 1980.— 119 с.
24. Дудка І. О. Нові системи порядку Nurfomycetales (Moniliales).— Укр. ботан. журн., 1968, 25, № 2, с. 3—16.
25. Дудка І. О. Водні гіфоміцети України.— К.: Наук. думка, 1974.— 238 с.
26. Дудка І. А. Классификационные схемы несовершенных грибов порядка Moniliales и положение в них водных гифомицетов.— В кн.: Новости систематики высших и низших растений. Киев: Наук. думка, 1977, с. 134—203.
27. Дудка І. А. Класс Ascomycetes.— В кн.: Методы экспериментальной микологии. Киев: Наук. думка, 1982, с. 40—42.
28. Дудка І. А., Вассер С. П., Бухало А. С. и др. Промышленное культивирование съедобных грибов.— Киев: Наук. думка, 1978.— 261 с.
29. Дудка І. О., Вассер С. П. Гриби в природі та житті людини.— К.: Наук. думка, 1980.— 166 с.
30. Дудка І. А., Вассер С. П. Грибы: Путеводитель по выставке.— Киев: Наук. думка, 1982.— 161 с.
31. Дудка І. А., Шена В. В., Вассер С. П. и др. Вешенка обыкновенная.— Киев: Наук. думка, 1976.— 110 с.
32. Дудка І. О., Шена В. В., Яковенко О. З. та ін. Культивування їстівних шапинкових грибів: стан та перспективи.— Укр. ботан. журн., 1975, 32, № 6, с. 795—801.
33. Евлахова А. А. Энтомопатогенные грибы.— Л.: Наука, 1974.— 259 с.
34. Жемойц А. А., Орехов В. К. Выращивание шампиньонов в СССР и за рубежом.— М.: ВНИИТЭИСХ, 1974.— 59 с.
35. Жизнь растений. Т. 2. Грибы.— М.: Просвещение, 1975.— 479 с.
36. Жук Ю. Т. Консервирование и хранение грибов.— М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1982.— 144 с.
37. Зеров Д. К. Очерк филогении бессосудистых растений.— Киев: Наук. думка, 1972.— 315 с.
38. Зерова М. Я. Їстівні та отруйні гриби України.— 2-е вид.— К.: Наук. думка, 1970.— 137 с.
39. Зерова М. Я. К вопросу критерия классификации высших базидиальных грибов.— В кн.: IV симпозиум прибалт. микологов и лишенологов: Тез. докл. Тарту: Изд-во АН ЭССР, 1965, с. 103—108.
40. Зерова М. Я., Вассер С. П. Їстівні та отруйні гриби карпатських лісів.— Ужгород: Карпати, 1972.— 128 с.
41. Зерова М. Я., Вассер С. П. Насущные проблемы систематики агарикальных грибов.— В кн.: Современные успехи микологии и лишенологии в Советской Прибалтике. Тарту: Изд-во АН ЭССР, 1974, с. 62—65.
42. Зерова М. Я., Сосін П. Є., Роженько Г. Л. Визначник грибів України. Т. 5. Базидіоміцети.— К.: Наук. думка, 1979.— 565 с.
43. Иванов И. Х., Дренски А., Чортанова С. Диворастази и культивирование гбзи.— София: Техника, 1965.— 185 с.
44. Ильченко С. Г., Марх А. Т., Фан-Юнг А. Ф. Технология консервирования и технико-химический контроль.— М.: Пищепромиздат, 1958.— 508 с.
45. Каратыгин И. В. Головневые грибы: Онтогенез и филогенез.— Л.: Наука, 1981.— 216 с.
46. Каросене С. А. Содержание витаминов в шляпочных грибах (9. Тиамин и рибофлавин в плодовых телах козляка).— Liet. TSR Mokslu Acad. darbai=Tr. AN ЛитССР, 1977а, С, № 2, с. 119—124.
47. Каросене С. А. Содержание витаминов в шляпочных грибах (10. Тиамин и рибофлавин в плодовых телах рядовки волнистоножкой).— Liet. TSR Mokslu Akad. darbai=Tr. AN ЛитССР, 1977б, С, № 4, с. 153—158.
48. Каросене С. А. Содержание витаминов в шляпочных грибах (11. Тиамин и рибофлавин в плодовых телах рядовки мыльной).— Liet. TSR Mokslu Acad. darbai=Tr. AN ЛитССР, 1978, С, № 1/81, с. 139—144.
49. Каросене С. А. Содержание витаминов в шляпочных грибах (12. Тиамин и рибофлавин в плодовых телах груздя черного).— Liet. TSR Mokslu Akad. darbai=Tr. AN ЛитССР, 1979, С, № 2/86, с. 137—143.
50. Каталог культур микроорганизмов, поддерживаемых в учреждениях СССР.— М.: Наука, 1981.— 246 с.
51. Кашкин П. Н., Хохряков М. К., Кашкин А. П. Определитель патогенных, токсигенных и вредных для человека грибов.— Л.: Медицина, 1979.— 270 с.
52. Кезели Т. А., Джапаридзе А. И. О содержании аскорбиновой кислоты у некоторых высших грибов.— Сообщ. АН ГССР, 1944, 5, с. 993—996.
53. Коваль Э. З. Определитель энтомофильных грибов СССР.— Киев: Наук. думка, 1974.— 257 с.
54. Колдаев В. Н. Заготовка дикорастущих пищевых продуктов.— М.: Лесн. пром-сть, 1972.— 96 с.
55. Колотилова А. И., Глушанков Е. П. Витамины: (Химия, биохимия и физиол. роль).— Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1976.— 231 с.
56. Константинов А. С. Общая гидробиология.— М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.— 479 с.
57. Корхонен М. 100 грибов.— М.: Лесн. пром-сть, 1981.— 166 с.
58. Криштофович А. Н. Палеоботаника.— 4-е изд., испр. и доп.— Л.: Госгортониздат, 1957.— 650 с.
59. Купревич В. Ф., Ульянцев В. И. Определитель ржавчинных грибов СССР.— Минск: Наука и техника, 1975.— Ч. 1. 334 с.
60. Курс низших растений/Под общ. ред. М. В. Горленко.— М.: Высш. шк., 1981.— 520 с.
61. Лебедева Л. А. Определитель шляпочных грибов.— М.; Л.: Сельхозгиз, 1949.— 548 с.
62. Людовский В. С. Заготовка дикорастущих грибов, ягод, орехов и плодов.— М.: Экономика, 1973.— 127 с.
63. Майр Э. Принципы зоологической систематики.— М.: Мир, 1971.— 454 с.
64. Максимов И. Н. Грибные блюда.— Львов: Каменяр, 1971.— 176 с.
65. Массо С. Грибные блюда.— Таллин: Валгус, 1973.— 127 с.
- 65а. Масюк Н. П. Про номенклатуру вищих таксонів водоростей і грибів в українській ботанічній літературі.— Укр. ботан. журн., 1978, 35, № 4, с. 415—418.
66. Методы экспериментальной микологии/Под ред. В. И. Билай.— Киев: Наук. думка, 1982.— 550 с.
67. Милько А. А. Определитель мукообразных грибов.— Киев: Наук. думка, 1974.— 303 с.
68. Мирчинк Т. Г. Почвенная микология.— М.: Наука, 1976.— 206 с.
69. Николаева Т. Л. Культура шампиньонов.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955.— 60 с.
70. Николаева Т. Л. Грибы: Ежовиковые грибы.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961.— 433 с.— (Флора споровых растений СССР; Т. 6).
71. Оксенгендлер Г. И. Яды и противоядия.— Л.: Наука, 1982.— 191 с.

72. Орлов Н. И. Съедобные и ядовитые грибы.— М.: Медгиз, 1953.— 270 с.
73. Осипян Л. Л. Микофлора Армянской ССР: Пероноспорные грибы.— Ереван: Митк, 1967.— Т. 1. 255 с.
74. Пармasto Э. Х. Микологический гербарий Советского Союза.— Микология и фитопатология, 1982, 16, № 2, с. 182.
75. Ранчева Цв. Проучване върху някои заместители на конския тор в гъбапроизводството. 2. Компост за култивирана печурка с участие на царевичак, слана и птици тор.— Градин и лазарска наука, 1971, 8, № 5, с. 135—140.
76. Решетников С. В. Нестатеве та вегетативне розмноження вищих базидіоміцетів порядку Agaricales.— Укр. ботан. журн., 1982, 39, № 2, с. 86—97.
77. Семиванов И. А. Микосимбиотрофизы как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза.— М.: Наука, 1981.— 232 с.
78. Сидорова И. И. Обзор современных взглядов на систематику гифомицетов.— Микология и фитопатология, 1967, 1, вып. 6, с. 453—463.
79. Скворцов А. К. Гербарий: Пособие по методике и технике.— М.: Наука, 1977.— 199 с.
80. Столлер Б. Шампиньоны: Теория и практика выращивания.— М.: Изд-во иностр. лит., 1956.— 88 с.
81. Сублимационная сушка пищевых продуктов растительного происхождения / В. Г. Поповский, Л. А. Бантыш, Н. Т. Ивасюк и др.— М.: Пищ. пром-сть, 1975.— 336 с.
82. Телишевский Д. А. Сокровища леса.— Львов: Вища шк., 1974.— 487 с.
83. Тойбис В. В. За грибами.— Харьков: Прапор, 1973.— 157 с.
- 83а. Тот К. Вешенки на конвейере.— Наука и жизнь, 1975, № 5, с. 136—137.
84. Ульянцев В. И. Микофлора Азербайджана: Пероноспорные грибы.— Баку: Изд-во АН АзССР, 1967.— Т. 4. 352 с.
85. Шемаханова Н. М. Микотрофия древесных пород.— М.: Изд-во АН СССР, 1962.— 375 с.
86. Шемаханова Н. М., Мишутин Е. Н. Симбиотическое усвоение азота у небобовых растений.— В кн.: Биологический азот и его роль в земледелии. М.: Наука, 1967, с. 177—204.
87. Шиврина А. Н., Корякина Л. Н. Содержание тиамин и рибофлавина в высших грибах.— В кн.: Продукты биосинтеза высших грибов и их использование. М.; Л.: Наука, 1966, с. 45—48.
88. Шиврина А. Н., Низковская О. П., Фалина Н. Н. и др. Биосинтетическая деятельность высших грибов.— Л.: Наука, 1969.— 243 с.
89. Шубин В. И. Грибы северных лесов.— Петрозаводск: Карелия, 1976.— 144 с.
90. Шудыга К. Кольцевик.— М.: Лесн. пром-сть, 1975.— 68 с.
91. Щербакова А. О происхождении названия «грибы».— Наука и жизнь, 1973, № 7, с. 97—99.
92. Эрдман Т. В. Опыт проведения выставок грибов в Латвийской ССР.— Микология и фитопатология, 1971, 5, вып. 3, с. 315—316.
93. Яковенко А. З., Жемойц А. А. Достижения в технологии промышленного производства шампиньонов и ксиллофилов.— М., 1978.— 67 с.
94. Яковенко А. З., Жемойц А. А. Современная технология производства шампиньонов.— В кн.: Производство высших съедобных грибов в СССР. Киев: Наук. думка, 1978, с. 120—135.
95. Aho L., Kurkela R. Freie Fettsäuren einiger Waldpilze.— Nahrung, 1978, 22, S. 603—607.
96. Ainsworth D. C., Hawksworth D. L., Sutton B. C. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi.— 7 th ed.— Surrey: C. A. B., 1983.— 445 p.
97. Ainsworth G. C., Sparrow F. K., Sussman A. S. The Fungi.— New York: Acad. press, 1973.— Vol. 4A. 497 p.
98. Alexander M. Microbial Ecology.— New York: Acad. press, 1971.— 480 p.
99. Alexopoulos C. J. Einführung in die Mykologie.— Jena: Fischer, 1966.— 495 S.
100. Altamura M. R., Robbins F. M., Andreotti R. E. et al. Mushroom ninhydrin=positive compounds: Amino acids, related compounds and other nitrogenous substances found in cultivated mushroom, Agaricus campestris.— J. Agaric. Food. Chem., 1967, 15, p. 1040—1043.
101. Arx G. A. von. The ontogeny of fungus spore.— Nat. J. Plant Pathol., 1970, 76, N 3, p. 147—151.
102. Atkins F. C. Mushroom growing today.— London: Faber and Faber, 1955.— 116 p.
103. Atkins F. C. Guide to mushroom growing.— London: Faber and Faber, 1974.— 122 p.
104. Balázs S. Termesztett gombaink.— Akadémiai kiado. Budapest: Akadémiai kiado, 1982.— 363 old.
105. Balázs S., Gyurko P., Koronczy I. et al. Gombatermesztés.— Budapest: Mezőgazdasági Kiado, 1973.— 239 old.
106. Barron G. L. The genera of Hyphomycetes from soil.— Baltimore: Williams and Wilkins co., 1968.— 364 p.
107. Batko A. Zarys hydromykologii.— Warszawa: WN, 1975.— 478 p.
108. Bohus G. New suggestions for preparing flesh fungi for the herbarium.— Mycologia, 1963, 55, N 1, p. 128—130.
109. Cain A. J. Logic and memory in Linnaeus' system of taxonomy.— Proc. Linn. Soc. London, 1958, 169, p. 144—163.
110. Carpentier J.-L. Le champignon de couche.— Paris: Bailliere et Fills, 1971.— 159 p.
111. Casimir J., Trzcinski T. Contribution a l'etude du metabolisme azote dans les champignons. I. Repartition des acides amines dans Agaricus hortensis var. alba.— Bull. Inst. agron. et Stat. rech. Gembloux, 1952, 20, p. 178—184.
112. Cayley D. Spores and spore germination in wild and cultivated mushrooms (Psalliota spp.).— Trans. Brit. Mycol. Soc., 1936, 20, N 3, p. 225—241.
113. Cejp K. Houby.— Praha: Nakl-vo CSAV, 1959.— 475 s.— (Flora CSR. 1. Oomycetes).
114. The biology and cultivation of edible Mushrooms / Eds S. T. Chang, W. A. Hayes.— New York; London: Acad. press, 1978.— 819 p.
115. Charman G. W. Pot culture of mushrooms in the small laboratory.— Mushroom. Sci., 1964, 6, p. 136—139.
116. Cook C. Growing mushrooms in plastic bags.— N. Z. I. Agr., 1972, 124, N 1, p. 14—25.
117. Corner E. J. N. The classification of the higher fungi.— Proc. Cinn. Soc. London, 1953, 165, N 1, p. 4—6.
118. Corner E. J. N. Monograph of Thelephora (Basidiomycetes).— Nova Hedw., 1968, H. 27, Beih., p. 1—110.
119. Crisan E. V., Sands A. Nutritional value.— In: The biology and cultivation of edible mushrooms. New York etc.: Acad. press, 1978, p. 137—168.

120. *Cunningham L. H.* Hyphal systems as aids in identification of species and genera of the Polyporaceae.—Trans. Brit. Mycol. Soc., 1954, 37, N 1, p. 44—50.
121. *Delcambre J.* World mushroom production and consumption.—Mushr. J., 1976, N 40, p. 114.
122. *Delcambre J. R.* Economics of cultivated mushrooms.—In: The biology and cultivation of edible mushrooms.—New York etc.: Acad. press, 1978, p. 728—792.
123. *Delmas J.* Les champignon sauvages peuvent-ils être domestiqués?—Pépinieristes Hortic. Maraîchers, 1973, N 140, p. 11—15.
124. *Delmas J., Laborde J., Imbernon M. et al.* Premiers résultats d'essais de culture de *Pleurotus ostreatus* sur substrate à base d'écorces de feuillus et de rasineux.—C. r. Acad. agr. France, Paris, 1974, 64, N 2, p. 113—118.
125. *Derks G.* The mushroom industry in Italy.—Mushroom J., 1973, N 6, p. 286—291.
126. *Dielemann van Zaayen A.* Immunity of strains of *Agaricus bitorquis* to mushroom virus disease.—Neth. J. Plant Pathol., 1976, 82, p. 121—131.
127. *Eger C.* Über die Fruchtkörperbildung bei Hutzpilzen.—Ber. Dtsch. bot. Ges., 1965, 78, N 1, S. 33—34.
128. *Eger C.* Die Wirkung einiger N-Verbindungen auf Mycelwachstum und Primordienbildung des Basidiomycetes *Pleurotus spec.* aus Florida.—Arch. Mikrobiol., 1970, 76, N 1, S. 160—173.
129. *Emerson R.* Mycological organization.—Mycologia, 1958, 50, N 4, p. 589—621.
130. *Fitzpatrick H. M.* The lower fungi: Phycomycetes.—New York; London: McGraw-Hill, 1931.—331 p.
131. *Food and agriculture organization: Energy and protein requirements: Rept Joint FAO/WHO ad hoc Export committee food Nutr. Meet. Rep., Ser. 52.* Food agric. organ., U. N.—Rome, 1973.
132. *Fries E. M.* Hymenomycetes Europaei.—Upsalia, 1874.—756 p.
133. *Fritsche G.* Versuche zur Frage der Erhaltungszucht beim Kulturchampignon. I. Vermehrung durch Teilung des Mycel.—Züchter, 1966, 36, N 2, S. 66—79.
134. *Fritsche G.* Welche Möglichkeiten eröffnet der viersporige Champignon "*Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc." dem Züchter?—Theoret. and Appl. Genet., 1976, 47, S. 125—131.
135. *Fritsche G.* Breeding work.—In: The biology and cultivation of edible mushrooms. New York etc.: Acad. press, 1978, p. 239—250.
136. *Gaurie M. A.* Single lauer moisture absorption theory as a basis for the stability and availability of moisture in dehydrates foods.—J. Food Technol., 1971, N 6, p. 193.
137. *Genders R.* Mushroom growing for everyone.—London: Mushroom Grower, 1969.—216 p.
138. *Giacomini V.* I funghi nell'alimentazione. Pt 1.—Sci. Aliment., 1955, 1, p. 145—151.
139. *Gilbert F. A., Robinson R. F.* Food from fungi.—Econ. Bot., 1957, 2, p. 126—145.
140. *Grzymala St.* Lisolement de l'orellanine poison du *Cortinarius orellanus* Fries et l'étude des ses effets anatomo-pathologiques.—Bull. Soc. mycol. France, 1962, 78, p. 394—404.
141. *Gyurko P.* Die Rolle der Belichtung bei dem Anbau des Austernseitlings (*Pleurotus ostreatus*).—Mushroom. Sci., 1972, 8, S. 461—469.
142. *Hacskaýlo E.* The role of mycorrhizal associations in the evolution of the Higher Basidiomycetes.—In: Evolution in the Higher Basidiomycetes / Ed. by R. Petersen. Knoxville: Univ. Tenn. press, 1971, p. 217—240.
143. *Hasselbach O. E., Mutters P.* *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc., ein warmeliebendes familienmitglied der Champignons.—Champignon, 1971, 130, S. 20—26.
144. *Hawksworth D. L.* Mycologists handbook: an Introduction to the principles of taxonomy and Nomenclature in the fungi and Lichens.—Surrey, Kew, 1974.—231 p.
145. *Hayes W. A., Haddad N.* The food value of the cultivated mushroom and its importance to the mushroom industry.—Mushroom. J., 1976, N 40, p. 104—110.
146. *Heim R.* Sur les lignes phylétiques entre les *Agarics* ochrospores et certains *Gasteromycetes*.—C. r. Acad. sci., 1931, 192, N 19, p. 291.
147. *Heim R.* Sur la parenté entre Lactaires et certains *Gasteromycetes*.—Ibid., 1936, 202, N 26, p. 2101.
148. *Heim R.* Phylogeny and natural classification of macrofungi.—Bull. mycol. Soc. Trans., 1948, 30, p. 161—178.
149. *Heim R.* Sur la flore mycologique de la Nouvelle Zelande.—C. r. Acad. sci. Paris, 1950, 230, N 1, p. 22—45.
150. *Heim R.* Les champignons d'Europe. I. Generalites.—Paris, 1957.
151. *Heim R.* The interrelationships between the Agaricales and Gasteromycetes.—In: Evolution in the Higher Basidiomycetes / Ed. by R. Petersen. Knoxville: Univ. Tenn. press, 1971, p. 505—534.
152. *Heinemann P., Casimir J.* Distribution des acides amines libres dans le Genre *Agaricus* Fr. sensu stricto (=Psalliota).—Rev. mycol., 1961, 26, p. 24—33.
153. *Henderson M., Orton P. D., Watling R.* British fungus flora.—Surrey: Kew, 1969.—Pt. 1. 179 p.
154. *Holtz R. B., Schisler L. G.* Lipid metabolism of *Agaricus bisporus* (Lange) Sing. 1. Analysis of sporophore and mycelial lipides.—Lipids, 1971, 6, p. 176—180.
155. *Hughes S. J.* Conidiophores, conidia and classification.—Can. J. Bot., 1953, 31, N 5, p. 577—669.
156. *Hughes D. H.* Preliminary characterization of the lipid constitutions of the cultivated mushroom *Agaricus campestris*.—Mushroom Sci., 1962, 5, p. 540—546.
157. *Huhnke W.* Die Weiterentwicklung des Champignonanbauverfahrens auf nicht kompostiertem Nährsubstrat.—Ibid., 1972, 2, S. 503—515.
158. *Huhnke W., Sengbusch R.* Active mycelium spawning of cultivated mushroom.—Mushroom Grow Assoc. Bull., 1960, N 126, p. 97—101.
159. *Hunte W.* Champignonanbau im Haupt- und Nebenerwerb.—Berlin; Hamburg: Parey, 1973.—120 S.
160. *Jeffrey C.* An introduction to plant taxonomy.—London: Churchill, 1968.—376 p.
161. *Jones E. B. G.* Aquatic fungi.—Methods in Microbiol.—New York: Acad. press, 1971, 4, p. 335—365.
162. *Jones E. B. G.* Lignicolous and algicolous fungi.—In: Recent advances in aquatic mycology / Ed. by E. B. C. Jones. New York: Wiley, 1976, p. 1—51.
163. *Kendrick B.* Preservation of fleshy fungi for taxonomy.—Mycologia, 1969, 61, N 2, p. 392—395.
164. *Kendrick B., Watling R.* Mitospores in Basidiomycetes.—In: The whole fungus / Ed. by B. Kendrick. Ottawa: Nat. Mus. Can., 1979, p. 473—545.
165. *Klaver J. S.* Die Kultur von *Agaricus bitorquis*.—Champignon, 1978, N 199, S. 18—23.

166. *Robert R.* Lehrbuch der Intoxikationen.— 2nd ed.— Stuttgart: Enke, 1906.— 614 S.
167. *Kreisler H.* Grundzüge eines natürlichen system der Pilze.— Jena: Fischer, 1969.— 245 S.
168. *Kühner R.* Les Hyménomycètes agaricoides (Agaricales, Tricholomatales, Pluteales, Russulales): Etude générale et classification.— Numero spec. Bull. mens. Soc. linn., Lyon, 1980, 49, 1025 p.
169. *Lasota W., Mladecki H., Włodarczyk Z.* Lawaroste lizywy "Dostepnej" w niektórych grzybach.— Roczn. panstw. zakl. big., 1968, 19, p. 459—462.
170. *Lemke G.* Beobachtung bei der Kühllagerung von Körnerbrut.— Mushroom Sci., 1968, 7, S. 119—124.
171. *Lemke G.* Erfahrungen mit Perlite bei der Myzelanzucht und Fruchtkörperproduktion des Kulturchampignons *Agaricus bisporus* (Lge) Sing.— Gartenbauwissenschaft, 1971, 36, N 1, S. 19—27.
172. *Lemke G.* Myzelwachstumsteste mit vier Champignonstämmen.— Champignon, 1972, 12, N 128, S. 1—5.
173. *Le Roux P., Danglot J.* Composition chimique et valeur alimentaire du champignon cultivé (*Agaricus bisporus*) en fonction des conditions de stockage.— Mushroom Sci., 1972, 8, p. 471—474.
174. *Lintzel W.* Über den Nährwert des Eiweisses der Speisepilze.— Z. Biochem., 1941, 308, N 6, S. 413—419.
175. *Lintzel W.* Über den Nährwert des Eiweisses essbarer Pilze.— Chem. Ztg., 1943, 67, S. 33—34.
176. *Lockard D. J., Kneebone L. R.* Investigations of the metabolic gases produced by *Agaricus bisporus*.— Mushroom Sci., 1962, 5, p. 281—299.
177. *Locquin M.* De taxia fungorum.— Paris: Locquin, 1972.— 64 p.
178. *Luthardt W.* Holzbewohnende Pilze.— Wittenberg: Ziemsen, 1969.— 122 S.
179. *Maggioni A., Renosto F.* Variazioni della composizione del fungo coltivato (*Agaricus bisporus*) nei processi d'inscatolamento e di conservazione in salamoia.— Ind. Conserve, 1970, 45, p. 311—314.
180. *Malençon G.* La série des Asterospores.— Trav. crypt. ded. a L. Mangin, 1931, p. 337—396.
181. *Malençon G.* *Dodgea occidentalis* Malençon nouveau genre et nouvelle espèce de Rhizopogoneae.— Bull. Soc. mycol. France, 1938, 54, N 3, p. 193—203.
182. *Melin E., Nilsson H.* Transport of C^{14} labelled photosynthate to the fungal associate of pine mycorrhiza.— Sven. bot. tidskr., 1957, 51, N 1, p. 166—186.
183. *Mikes J.* A késői laskagomba fatöknön történő nagyüzemi termesztésének gazdaságossága és biztonsága.— Kertész. egyet. közl., 1971, 2, N 34, p. 17—28.
184. *Moser M.* Kleine Kryptogamenflora (Agaricales). Bd 2. Die Röhrlinge und Blätterpilze.— Jena: Fischer, 1967.— 443 S.
185. *Moser M.* Neuere Erkenntnisse über Pilzgifte und Giftpilze.— Z. Pilzk., 1971, 37, S. 41—56.
186. *Moser M.* Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales).— 4., völlig überarbeitete Auflage (Kleine Kryptogamenflora Begründet von H. Gams).— Stuttgart; New York: Fischer, 1978.— Bd 2, b/2, T. 2. 532 S.
187. *Moser M.* Die Röhrlinge- und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales).— 5. bearbeitete Auflage (Kleine Kryptogamenflora Begründet von H. Gams).— Stuttgart; New York: Fischer, 1983.— Bd 2, b/2, T. 2. 533 S.
188. *Mushroom poisoning: diagnosis and treatment*/Eds B. H. Rumack,

- E. Salzman.— Palm Beach Lakes Blvd: CRC press, 1978.— 265 p.
189. *Onions A. H. S.* Preservation of fungi.— Methods in Microbiol.— New York: Asad. press, 1971, 4, p. 113—151.
190. *Oser B. L.* Method for integrating essential amino acid content in the nutritional evaluation of protein.— J. Am. diet. assoc., 1951, 27, p. 396—402.
191. *Oser B. L.* An integrated essential amino acid index for predicting the biological value of proteins.— In: Protein and amino acid nutrition. New York: Acad. press, 1959, p. 221—229.
192. *Pegler D. N., Young T. W. K.* Basidiospore morphology in the Agaricales.— Nova Hedw., 1971, N 35, Beih., p. 1—210.
193. *Pinkerton M. H.* Commercial mushroom growing.— London: Faber and Faber, 1954.— 230 p.
194. *Püschel J.* Der Riesentrübschlamm — ein neuer Kulturpilz.— Champignonanbau, 1969, 42, N 2, S. 5.
195. *Rayner R. W.* A mycological colour chart.— Surrey, Kew, 1970.
196. *Reijnders A. F. M.* Les problèmes du développement des carpophores des Agaricales et de quelques groupes voisins.— Haag: Uitgeverij W. Junk., 1963.— 412 p.
197. *Rudakov O. L.* Physiological groups in mycophilie fungi.— Mycologia, 1978, 70, N 1, p. 150—159.
198. *Saccardo P. A.* Sylloge Fungorum. Vol. 4. Hyphomycetes.— Padua, 1886.
199. *San Antonio, Shuh-Wei-Hwang.* Liquid nitrogen preservation of spawn stocks of the cultivated mushroom *Agaricus bisporus* (Lge) Sing.— J. Amer. Soc. Hort. Sci., 1970, 95, N 5, p. 565—569.
200. *Savile D. B. O.* A phylogeny of the Basidiomycetes.— Can. J. Bot., 1955, 33, N 1, p. 60—104.
201. *Savile D. B. O.* Collection and care of botanical specimens.— Can. Dept. Agric. Publ., 1962, N 1113, p. 179—186.
202. *Savile D. B. O.* Possible interrelationships between fungal groups.— In: The fungi/Eds. G. C. Ainsworth, F. K. Sparrow, A. S. Sussman: An advanced treatise, v. 3. New York; London: Acad. press, 1968, p. 649—677.
203. *Schanel L.* Effect of carbon dioxide on the growth of wooddecaying fungi.— Folia, 1970, 27, N 6, p. 116—119.
204. *Schmaus H.* Aktuelle Fragen des Champignon Anbaues.— Champignon, 1973, 13, N 137, S. 151—158.
205. *Schmaus F.* Reisebericht über die Studienfahrt nach Frankreich zum Studium der Mosenpasterisierung in französischen Praxisbetrieben.— Ibid., 1974, 14, N 155, S. 15—25.
206. *Singer R.* Das System der Agaricales. I.— Ann. mycol., 1936, 34, S. 286—378.
207. *Singer R.* The Agaricales (Mushroom) in modern taxonomy.— Lilloa, 1951, 22, p. 1—832.
208. *Singer R.* Mushrooms and truffles: Botany, cultivation and utilization.— London; New York: Hill books Ltd., 1961.— 272 p.
209. *Singer R.* The Agaricales in modern taxonomy.— 2nd ed.— Weinheim: Cramer, 1962.— 915 p.
210. *Singer R.* The Agaricales in modern taxonomy.— Vaduz: Cramer, 1975.— 912 p.
211. *Singer R., Grinling K.* Some Agaricales from the Congo.— Persoonia, 1967, 4, N 3, p. 355—377.
212. *Sparrow F. K.* Aquatic Phycomycetes.— 2nd ed.— Ann Arbor: Univ. Michigan press, 1960.— 1187 p.
213. *Staron T., Courtillot M.* Etude préliminaire de la Virosine, toxine

- extraite de *Amanita virosa* Fr.—In: 5 Europ. mykol. kongr. København, 1970, p. 91—92.
214. *Steineck H.* Zur Ausweitung der Kultur von Speisepilzen. Eine Übersicht.—Gartenbauwissenschaft, 1973, 38, N 6, S. 15—21.
 215. *Subramanian C. V.* Hyphomycetes: An account of Indian species, except *Cercosporae*.—New Delhi: Indian council agricult. res., 1971.—930 p.
 216. *Summer J. L.* The fatty acid composition of basidiomycetes.—N. Z. J. Bot., 1973, 11, p. 435—442.
 217. *Szymczak J.* Skład chemiczny lipidów grzybów jadalnych. II. Zawartość kwasów tłuszczowych w fosfolipidach.—Bromatol. i chem. Toksykol., 1978, 11, p. 335—343.
 218. *Testa E.* Indagini sulle tossicità dei funghi del genere *Cortinarius*. Nota 1—*Cortinarius orellanus* Fr.—Rassegna micologica ticinese no. 2. Soc. micol. Carlo Benzone, Chiasso, 1970, N 2.
 219. *The biology and cultivation of edible mushrooms*/Eds S. T. Chang, W. A. Hayes.—New York; London: Acad. press, 1978.—819 p.
 220. *The fungi: An advanced treatise*.—In: A taxonomic review with Keys Ascomycetes and fungi imperfecti/Eds G. C. Ainsworth, F. K. Sparrow, A. S. Sussman. New York; London: Acad. press, 1973, vol. 4A, p. 323—621.
 221. *The fungi: An advanced treatise*.—In: A taxonomic review with Keys Basidiomycetes and lower fungi/Eds G. C. Ainsworth, F. K. Sparrow, A. S. Sussman. New York; London: Acad. press, 1973, vol. 4B, 851 p.
 222. *Forley D., Vadon-Gyorey F.* Lipid patterns of edible fungi.—Karstenia, 1978, 18, suppl., p. 22—28.
 223. *Trappe J. M.* Fungus associates of ectotrophic mycorrhizae.—Bot. Rev., 1962, 28, N 4, p. 538—606.
 224. *Tschierpe H. J., Sinden J. W.* Über leicht flüchtige Produkte des aeroben und des anaeroben Stoffwechsels des Kulturchampignons *Agaricus campestris* var. *bisporus*.—Arch. Mikrobiol., 1965, 52, N 1, S. 231—241.
 225. *Tubaki K.* Taxonomic study of Hyphomycetes.—Ann. Rept. Inst. Fermentat., Osaka, 1963, N 1, p. 25—54.
 226. *Turchetto E., Govi G., DeFrancesco C. et al.* Composizione e valore nutritivo di *Ps. bispora*.—Micol. ital., 1977, 6, p. 35—41.
 227. *Tyler V. E.* Poisonous mushrooms.—In: Progress in chemical toxicology. New York: Acad. press, Inc. 1963, p. 339—384.
 228. *Tyler V. E.* Chemotaxonomy in the Basidiomycetes.—In: Evolution in the higher Basidiomycetes. Knoxville, 1971, p. 29—62.
 229. *Vedder P. J. C.* Moderne Champignonsteelt.—Haag: Uitgeverij W. Junk, 1968.—263 p.
 230. *Vedder P. J. C.* Moderne Champignonsteelt.—Culemborgm: Tjeenk, Willink, 1971.—196 p.
 231. *Vedder P. J. C.* Cultivation.—In: The biology and cultivation of edible mushrooms. New York etc.: Acad. press, 1978, p. 377—392.
 232. *Vessey E.* Angaben über die grossindustrielle Erzeugung des Austern Seitlings in Ungarn.—Schweiz. Z. Pilsk., 1969, 47, N 1, S. 4—12.
 233. *Watling R.* The morphology, variation and ecological significance of anamorphs in the Agaricales.—In: The whole fungus/Ed. by B. Kendrick. Ottawa: Nat. Mus. Can., 1979, p. 453—472.
 234. *Watling R., Hazel N.* Sphaerocystis in *Lactarius rufus*.—Trans. Brit. mycol. Soc., 1980, 75, N 2, p. 331—333.
 235. *Watt B. K., Merrill A. L.* Composition of foods.—U. S. Dep. Agric., Agric. Handb., 1963, 8, p. 3—8.

236. *Wieland Th., Buku A.* Die Konstitution von Amanitin und Amanulin.—Libb. Ann. Chem., 1968, N 713, S. 215—220.
237. *Wieland Th., Jeck R.* Umwandlung des Phalloidins in das ebenfalls giftige Desoxydesmethylphalloin (Norphalloin).—Ibid., 1969, N 717, S. 196—200.
238. *Zadražil F.* Anbau, Ertrag und Haltbarkeit von *Pleurotus florida* Fovose.—Champignon, 1973, 13, N 141, S. 17—24.
239. *Zadražil F.* The ecology and industrial production of *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus florida*, *Pleurotus cornucopiae* and *Pleurotus eryngii*.—Hamburg, 1974a.—60 p.
240. *Zadražil F.* Aktivmyzel—eine Ersparnis für die *Pleurotus* herstellung.—Champignon, 1974b, 14, N 151, S. 5—6.
241. *Zadrazil F., Schneidereit M.* Die Grundlagen für die Inkulturnahme einer bisher nicht kultivierten *Pleurotus*—Art.—Ibid., 1972, 12, N 135, S. 25—32.

Автобазидия 160
 Агрегация 109
 Азот аммонийный 364
 Аксонема 101
 Алейроспоры 178
 Аманулин 384
 Аматооксины 384
 Аминокислоты 364, 365, 366, 367, 375
 Анаморфа 127, 128, 344
 Анастомоз 101, 106
 Антелоспоры 178
 Антаманид 384
 Антеридий 116, 118, 119, 121, 126
 — амфигинный 116
 — гипогинный 116
 — диклиный 116
 — моноклиный 116
 — паразитный 116
 Апикулус 142
 Апланоспоры 104
 Апобазидия 160
 Апотеций 128, 131
 Аппарат Гольджи 97, 98, 99, 104
 Аппрессорий 101
 Арбускулы 101
 Артроспоры 104, 178
 Аск 106, 125
 Аскогон 126
 Аскомицетный тип септ 99
 Аскомицеты 105, 106, 107
 Аскоспоры 106, 125, 128
 Аскострома 125, 131
 Ацетилхолин 380
 Базальное тело 104
 Базидиомицеты 105, 106, 107
 Базидиоспоры 106, 133, 134, 142, 166, 171
 — многоклеточные 166
 — одноклеточные 166
 Базидия 133, 134, 166, 171
 — булавовидная 140
 — веретеновидная 140
 — удлинненно-булавовидная 140
 — удлинненно-овальная 140
 — цилиндрическая 140
 — цилиндрически-овальная 140
 — широкоовальная 140
 Базидиомицеты 105, 106, 107

Бактериоз 408
 Белая гниль 407
 Белки 97, 365, 367
 Беоцистин 381
 Биотроф 325
 — факультативный 325
 Бластоспоры 178
 Бриотроф 319
 Бурая пятнистость 408
 Вакуоли 97, 99
 — пульсирующие 108
 Вегетативное тело 99, 116, 118, 119, 121, 124, 125
 — одноклеточное 123
 Вертициллез 407
 Виды гипогейные 165
 — подземные 165
 — разнородные 173
 Вирозин 385
 Вирозы 408
 Витамины 367
 Волемит 367
 Вольва 153
 Гамета 101, 105, 106, 126
 Гаметангий 126
 Гаметангиогамия 126
 Гаметофит 115
 Гаплобионт 107
 Гаустория 101, 119
 Гемма 118
 Гербарий 350
 Гербарная сушка 352
 Гербарное одалживание 352
 — хранение 352
 Гербарный материал 351
 — обмен 351
 — образец 350
 — сбор 352
 Герботрофы 319
 Гетеробазидии 142
 Гетерогамия 105, 115
 Гетерокарпозис 106
 Гимениальный слой 100
 Гименофор 136, 137, 140
 — бородавчатый 140, 144
 — бугорчатый 144
 — выемчатый 140

Гименофор губчатый 140
 — гладкий 144
 — жилковатый 140
 — складчатый 144
 — пластинчатый 140, 144, 148
 — приросший 140
 — трубчатый 140, 144
 — шиповатый 140, 144
 Гименофоральная трама 140
 — билатеральная 140
 — инверсная 140
 — неправильная 140, 153
 — неправильная со сфероцистами 140
 — правильная 140
 — псевдобилатеральная 140
 Гимениальный слой 140
 Гимнокарпные виды 150
 Гипобазидия 140, 166
 Гистеротеций 125, 133
 Гифальная система димитическая 140
 — — мономитическая 140
 — — тримитическая 140
 Гифальное тело 123
 Гифы 119, 120, 124, 168
 — аскогенные 126
 — вегетативные 120, 123, 138
 — генеративные 138
 — ростковые 119, 121
 — проводящей системы 137
 — связывающие 138
 — скелетные 138
 — сосудистые 137
 Гиофодий 101
 Глеба 162
 Глеоцистиды 144
 Гликоген 99, 367
 Глюканы 97
 Гобтировка 401
 Гологамия 105, 115, 117
 Голоморфа 344
 Голотип 335
 Голоциты 122
 Голый амебонд 111
 Грибной порошок 426
 — экстракт 426
 Грибные комарики 408
 — — ликориды 408
 — — цецидонды 408
 Грибные мухи фориды 408
 Грибы 349
 — водные 107, 326
 — высшие 97, 99, 100, 101, 106, 124
 — микоризные 319
 — микофильные 107
 — несовершенные 106
 — низшие 110
 — паразиты 101, 146
 Грибы почвенные 107
 — ризосферы 107
 — с локальным возбуждающим действием 378
 — филлосферы растений 319, 325
 — энтомофильные 107
 Дерматоцистиды 137
 Дикарион 126, 134
 Диктиосомы 99
 Дипланетизм 117, 118
 Диплобионт 107
 Дисахариды 367
 Доза ядовитого вещества 378
 — — — минимальная действующая 378
 — — — минимальная токсическая 378
 — — — смертельная 378
 — — — средняя летальная 378
 Жгутик 101
 — бичевидный 116
 — бичевидный гладкий 104
 — перистый 104, 116
 Жирные кислоты 367
 Жиры 97, 367
 Замораживание 426
 Зигогамия 105, 122, 124, 126
 Зигоспора 122
 Зигота 105, 106, 123, 124, 125
 Зооспора 101, 109, 111, 115, 116, 119
 — вторичная 118
 — двужгутиковая 109, 120
 — диплоидная 115
 — одноядерная 104
 — первичная 118
 Зооспорангий 115, 119, 120, 121
 Идиосинкразия 386
 Изогамия 105, 115
 Изотип 336
 Индекс незаменимых аминокислот 372
 Индекс питательности 372
 Инокуляция мицелием 413
 — посевного мицелия 396
 Исходная дата 336
 Капиллиций 109
 Карботроф 319, 324
 Кариогамия 171
 Кератинофилы 128
 Кинетосомы 101
 Клейстотеций 125, 128
 Клетка двухядерная 126
 — конидиогенная 176
 — детерминированная 177
 — — индетерминированная 177
 Клетка собирательная 115
 Клеточная оболочка 97, 98
 — перегородка 99
 Клетчатка 365
 Клещи 409

Комменсалы 124
 Компосты 392
 Конидиеносцы 104, 175, 178
 — одиночные 175
 Конидиальное спороношение 105
 Конидии 104, 106, 116, 119, 120, 121, 127, 175, 178
 — бластические 104, 105, 176
 — голобластические 177
 — многократно разветвленные 179
 — муральные 179
 — нитевидные 179
 — овальные 179
 — одноклеточные 179
 — серповидные 179
 — спирально закрученные 179
 — таллические 104, 177
 — тетрадиальные 179
 — третичные 177
 — фиалидные 177
 — цилиндрические 179
 — шаровидные 179
 — энтеробластические 177
 — яйцевидные 179
 Копротроф 319, 324
 Коремий 176
 Край шляпки 136
 — пластинок 150
 — — гомеомерный 150
 — — гетеромерный 150
 — — стерильный 150
 Кристаллиты 98
 Кринты 99
 Ксилотрофы 319, 323
 Ксилофилы 323
 Кутикула 137
 Латиферы 137
 Лектотипы 336
 Лигнотрофы 323
 Липиды 99
 Липосомы 99
 Локула 125, 131, 133
 Ломасома 97, 98
 Макрогаметангий 115
 Макромицеты 97
 Маннит 367
 Маринование 424
 Мاستигомемы 104
 Матрикс 101
 Мезосомы 99
 Мембранная система 99
 Мерогамия 105, 115
 Мероспорангий 122
 Микогаоз 407
 Микодекстрит 367
 Микоза 367
 Микоингулит 367
 Микориза эндотрофная 321
 — эктотрофная 148, 153, 321
 — эктоэндотрофная 321
 Микоризообразователи 153
 Микоризообразующие виды 146
 Микотрофы 319, 325
 Микофилы полусапротрофные 325
 Микрогаметангий 115
 Микромицет 97, 108
 Микроэлементы 367, 370
 Миксамебы 109
 Минеральные вещества 367, 369
 Мириотеций 125, 131
 Митохондрии 97, 98, 99, 101
 Мицелий 121, 125, 133
 — воздушный 119
 — дикариотический 133, 134
 — межклеточный 120
 — редуцированный 131
 — ценоцитный 121
 — эндофитный 119, 120
 Мицелий, производство 418
 — рост в субстрате 414
 — хранение 419
 Мокрицы 409
 Мочевина 364, 374
 Мускарин 379
 Мякоть восковатая 137
 — горькая 137
 — деревянистая 137
 — кислая 137
 — кожистая 137
 — острая 137
 — пресная 137
 — пробковая 137
 — сладкая 137
 — сладковатая 137
 — слизистая 137
 — соленая 137
 — студенистая 137
 — шляпки 137
 Мякоть, основная ткань 137
 — соединительная ткань 137
 Названий консервирование 338
 — обнародование эффективное и действительное 333
 Названия альтернативные 334
 — бинарные 330
 — биномиальные 330
 — излишние 338
 — консервирование 338
 — научные 330
 — отвержение 338
 — тринерные 330
 — триномиальные 330
 — униномиальные 331
 Некротрофы 325

Некротрофы факультативные 325
 Нематоды 409
 Несовершенная стадия 127
 Неотип 336
 Ножка 137
 — боковая 137
 — волокнистая 137, 150
 — выполненная 150
 — гладкая 137, 150
 — голая 137
 — капиллярная 137
 — кривая 137
 — клейкая 137
 — клубневидная 137
 — клубневидная с кантом 137
 — опушенная 150
 — прямая 137
 — слизистая 137
 — суживающаяся 137
 — сухая 137
 — фистулезная 150
 — чешуйчатая 137, 150
 — центральная 137
 — цилиндрическая 137
 — эксцентрическая 137
 Номенклатурный тип 334, 335
 Норбеоцистин 381
 Общее покрывало 136, 137, 153
 Оидии 104, 143
 Олеиферы 137
 Оогамия 105, 115, 116, 118, 120
 Оогоний 118, 119, 120, 121
 Оплазма 118
 Ооспоры 118, 119, 121
 — диплоидные 119
 Остiola 104
 Палисадная ткань 100
 Паразиты 107, 109, 124, 131, 133
 — облигатные 171
 Паразитизм 117
 Паралектенхима 100
 Парасексуальный цикл 106, 107
 Парафизы 125, 134
 Парентесома 100
 Пастеризация 393, 394
 Перевариваемость грибоного белка 371
 Перидий 109, 125, 162, 168
 — внутренний 162
 — двухслойный 162
 — многослойный 162
 — наружный 162
 — однослойный 162
 Перидиола 163
 Периплазма 118, 120
 Перистом 162
 Перитеций 125, 128
 — строматический 129

Пигменты 98, 367
 Пикнида 104, 171, 176
 Пикноспоры 171, 176
 Пионноты 176
 Плазмогамия 171
 Плазмодий 108
 — голый 116
 Планоспоры 104
 Пластины выемчатые 153
 — избегающие 150
 — нисходящие, до почти свободных 153
 — прикрепленные 150
 — приросшие 150, 153
 — свободные 150
 Плевроцистиды 134
 Плеоморфизм 107
 Плодовые тела 128, 139
 — антикарпные 162, 166
 — наземные 162
 — подземные 162
 — полуподземные 162
 Подвижное кольцо 136
 Подуры 408
 Полисахариды 97, 98, 367
 Полифосфаты 99
 Половой процесс 118
 Полуавтобазидии 160
 Пора 100
 — прорастания 142
 Пороспоры 178
 Приоритет 336
 Прозоплектенхима 100
 Промиделий 168
 Протоплазма 99, 121
 Пряжки 101, 133, 134
 Псевдокапиллиций 109
 Псевдоплазмодий 109
 Псевдострома 133
 Псевдотеций 125, 131, 133
 — грушевидный 133
 — шаровидный 133
 Псилоцибин 380
 Псилоцин 380
 Путресцин 364
 Радудаспоры 178
 Размножение бесполое 104, 111, 116, 118, 123
 — вегетативное 104
 — половое 105, 115
 Рецептакулы 125, 131, 162
 Ризоморфы 137
 Рибосомы 97, 98, 99, 101
 Ризоид 101, 112
 Сапротрофы 107, 109, 131, 146, 153, 319
 — гумусовые 322
 — надземные 165
 — напочвенные 165

Сапротрофы подстилочные 323
 Сапротрофные ассоцианты 325
 Сапрофитизм 117
 Сапрофиты 128, 129, 131, 133
 Сбор урожая 403
 Септы 99, 100
 — долипоровые 100
 Симбионт 107
 Синдром нарушения водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного равновесия 378
 — дыхания 377
 — кровообращения 378
 — сознания 377
 — терморегуляции 378
 — поражения крови 378
 — печени и почек 378
 — психических нарушений 378
 Синкарион 134
 Синоним 343
 — младший 343
 — номенклатурный 343
 — поздний 343
 — ранний 343
 — старший 343
 — таксономический 343, 346
 Синонимика 343
 Синтип 336
 Система выращивания многозональная 404
 — — однозональная 404
 Слизевки 108
 Содержание сырого протеина 373
 Соление 424
 Соматогамия 133
 Сорбит 367
 Спермации 127, 171
 Спермогонии 171
 Спорангий 105, 115, 121, 122
 Спорангиолы 122
 Спорангиоспора 104, 105, 121, 122, 124
 Споровый порошок 153
 — — белый 153
 — — грязно-бурый 153
 — — зеленовато-оливковый 153
 — — кремовый 153
 — — ржаво-бурый 153
 — — розовый 153
 — — черно-лиловый 153
 — — черный 153
 Спородохия 104, 176, 178
 Спореложье 176
 Спороносы 120
 Спороношение телиальное 172
 — урединиальное 172
 — эциальное 172
 Спорофит 115
 Споры 104, 120
 — бесцветные 153
 — бомбовидные 153
 — бородавчатые 153
 — веретеновидные 153
 — гладкие 153
 — округлые 153
 — покоящиеся 115, 116
 — с латеральным апикулюсом 153
 — с порой прорастания 153
 — с супраапикулярной депрессией 153
 — угловатые 153
 — фасолевидные 153
 — шероховатые 153
 — экзогенные 104, 116, 121, 123
 — эллипсоидные 153
 — эндогенные 104
 Стеригмы 134, 142, 166
 Стилоспорангии 122
 Стилоспоры 176
 Столоны 101
 Строма 97, 125, 129, 168
 Субстрат, подготовка к инокуляции микробом 413
 — приготовление 412
 — созревание 412
 Сумка 106, 125, 126, 127, 131, 133
 — битуникатная 126
 — прототуникатная 126
 — унитуникатная 126
 — эутуникатная 126
 Сумчатые стадии 128
 Сухая гниль 407
 Сушка 422
 — сублимационная 428
 Сфагнотроф 319
 Сфероцисты 137, 150
 Тавтоним 338
 Таллом 117, 118
 — гаплоидный 119
 — гетероталлический 119
 — голокарпический 115
 — гомоталлический 119
 — интербиотический 112
 — интраматриальный 112, 115
 — моноцентрический 113, 115
 — полицентрический 113, 115
 — экстраматриальный 112
 — эндобиотический 115, 118
 — эпibiотический 112, 118
 — эукарпический 115, 118
 Телеоморфа 128, 344
 Телеоморфная стадия 343, 344
 Телий 171
 Телиоспоры 168, 171, 172, 173, 175

Технология выращивания 404
 Тип гетероталлизма 107
 — — биполярный 107
 — — тетраполярный 107
 Тип развития гименофора шизогимениальный 153
 — — плодового тела
 ангиокарпный 136, 148, 153
 гемнангиокарпный 136
 гимнокарпный 134, 153
 псевдоангиокарпный 136
 Тип чередования поколений гетероморфный 115
 изоморфный 115
 Типификация 334
 Тириотей 133
 Ткани ложные 100
 — механические 100, 101
 — покровные 100
 — проводящие 100
 Трегалоза 367
 Триметиламин 364
 Трихогина 126
 Трихоспоры 123
 Тяжи 168
 Углеводы 367
 Урединий 171
 Урединиоспоры 171
 Фаллацидин 381, 382
 Фаллин 382
 Фаллисин 381, 382
 Фаллоидин 381, 382, 384
 Фаллоин 381, 382
 Фенилэтиламин 364
 Ферменты 98
 Фиалида 175
 Фиалоспоры 178
 Фимбри 104
 Формы гетероталлические 107
 — гомоталлические 107
 — диплоидные 115
 Фрагмобазидии 142
 Фузариозное увядание 407
 Хейлоцисты 144, 150
 Хитин 97, 116, 367
 Хламидоспоры 104, 143
 Холин 364
 Хлобазидии 140, 146
 Хромосомы 99
 Цикл развития 127
 Циста 115, 116
 Цистидиомы 144
 Цистиды 134, 143
 — гимениальные 144
 — траматические 144
 Цитоплазма 97, 98, 99, 104, 119, 126, 134
 Цитоплазматическая мембрана 97, 98
 Частное покрывало 136, 153
 Чистовой этикетаж 354
 Шляпка 136
 — бархатистая 150
 — волокнистая 150
 — влажная 150
 — гладкая 150
 — голая 150
 — зернистая 150
 — колокольчатая 136
 — конусовидная 136
 — конусовидно-распростертая 136
 — лейковидная 136
 — мучнистая 150
 — округло-распростертая 136
 — плоско-распростертая 136
 — подушковидная 136
 — полукруглая 136
 — слизистая 150
 — сухая 150
 — чешуйчатая 150
 Шляпка, субкутикулярный слой 137
 Эндоплазматическая сеть 98, 99, 100
 Экзоспории 124
 Эндоспоры 124
 Эндоспории 121
 Эпизидии 140, 166
 Эталин 109
 Эций 171
 Эциоспора 171
 Ядерная оболочка 98
 Ядро 97, 98, 106, 118, 119, 134
 — гаплоидное 106
 — дейтеромитозов 107
 — диплоидное 107, 171
 Ядрышко 99
 Яйцеклетка 116, 118, 119, 421

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ГРИБОВ

- Absidia corymbifera* (Cohn.) Sacc. et Troff. 123
 — *spinosa* Lendn. 123
Achlya 327
 — *debaryana* 119
 — *flagellata* Coker 121
 — *prolifera* Nees 121
Acrasiomycetes 109, 110, 111
Acremonium roseum Pk 342
 — *rutilum* W. Gams 342
Actinomyces elegans (Sidam.) Beniam. et Nessel 123
Agaricaceae 153, 161, 261, 331, 348, 415
Agaricales 104, 148, 157, 158, 160, 161, 261, 335, 348, 353
Agaricales s. l. 148, 157, 160, 161, 162, 320, 325
Agaricales s. str. 146, 148, 150, 153
Agariceae 332
Agaricoideae 332
Agaricus Fr. 153, 159, 160, 161, 277, 322, 331, 332, 335, 342, 346, 339, 415
 — *aestivalis* (Moell.) Pil. 353
 — var. *flavotactus* Moell. 342
 — var. *parkensis* 330
 — var. *veneris* (Heim. et Becker) S. Wasser 334
 — *arvensis* Schaeff.: Secr. 263, 359, 363
 — *bisporus* (J. Lge) Imbach 262, 510, 363, 389, 415
 — *bitorquis* (Qué.) Sacc. 262, 330, 389
 — *bresadolianus* Bohus 345
 — *campestris* L.: Fr. 261, 330, 331, 335, 342, 509
 — *cepaestipes* Sow. et Fr. 345
 — *cupreobrunneus* 339
 — *excellens* 353
 — *excoriatus* Schaeff.: Fr. 343
 — *fuscofibrillosus* (Moell.) Pil. 261, 353
 — *heyneanus* 340
 — *langei* 351
 — *lulosus* 353
 — *macrosporus* 353
 — *mediofuscus* var. *flavotactus* (Moell.) S. Wasser 342
 — *meleagris* (J. Schaeff.) Imbach 379
 — var. *terricolor* Moell. 344
Agricus moelleri S. Wasser 379
 — *nivescens* 353
 — *phaeolepidotus* 353
 — *quebecensis* 340
 — *silvaticus* Schaeff.: Secr. 263, 331
 — *spissicaulis* 353
 — *squamuliferus* (Moell.) Pil. 263, 346, 353, 510
 — *subfloccosus* 353
 — *xanthodermus* Gen. 264, 379, 511
 — var. *leptoides* R. Mre 264, 511
Agonomycetales 180
Agrocybe 161
Albuginaceae 120, 121, 190
Albugo candida (Gmel.: Pers.) O. Kuntze 190
 — *tragopogi* (Pers.: S. F. Gray) Schröt. 190
Aleuria aurantia (Fr.) Fuck. 197
Aleuriosporae 178
Alternaria alternata (Fr.) Fr. 311
 — *brassicae* (Berk.) Sacc. 312
 — *radicina* Meier 312
 — *solani* (Ell. et Mart.) Sor. 313
Amanita 136, 153, 158, 161, 322, 379, 381
 — *caesarea* (Scop.: Fr.) Pers. ex Schw. 153, 280
 — *citrina* (Schaeff.) S. F. Gray 282
 — *echinocephala* (Vitt.) Qué. 284
 — *muscaria* (L.: Fr.) Hook. 156, 280, 281, 322, 364, 379
 — *pantherina* (DC.: Fr.) Secr. 281, 370, 379
 — *phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr. 153, 261, 282, 287, 291, 359, 363, 381
 — *porphyria* (Alb. et Schw.: Fr.) Secr. 283
 — *regalis* (Fr.) Michael. 281
 — *rubescens* (Pers.: Fr.) S. F. Gray 280, 282
 — *verna* (Bull.: Fr.) Vitt. 283, 381
 — *virosa* Lam.: Secr. 153, 283, 381
 — *vittadinii* (Mor.) Vitt. 156, 284
Amanitaceae 153, 161, 280
Amanitales 144, 146, 153, 161, 280
Amanitopsis 153
 — *fulva* (Schaeff.: Secr.) W. G. Sm. 284

- Amanitopsis vaginata* (Bull.: Fr.) Roze 284, 285
Amoebidiales 124
Andropogon sp. 169
Annelaria semiovata (Sow.: Fr.) Pears. et Dennis 272, 273
Anthurus archeri (Berk.) E. Fisch. 165, 231
 — *javanicus* (Penz.) G. Gunn. 232
Aphanomyces cochlioides Drechs. 182
Aphyllorhales 138, 144, 146, 147, 168, 213, 355
Arcangeliiella 162
Armillaria matsutake 391
Armillariella mellea (vahl.: Fr.) Karst. 137, 162, 251, 275, 323, 363
Arthrotrix 179
Arthroderma 128
Arthrospora 178
Ascoblastomycetes 111
Ascololaceae 131, 325
Ascochyta 180
 — *pinodes* (Berk. et Blox.) L. K. Jones 317
 — *pisi* Lib. 133, 318
Ascomycetes 109, 110, 111, 124, 126, 127, 191, 343
 — *imperfecti* 110
Ascomycotera 111
Ascomycotina 110, 111
Ascosphaera apis L. Olive et Spilt. 127
Ascosphaerales 127
Aspergillus 128
 — *avenaceus* Sm. 298
 — *flavus* dBy et Woron., 179, 298
 — *fumigatus* Fres. 179
 — *niger* Tiegh. 179, 299
Asterogastraceae 158
Asterophora lycoperdoides (Bull.: Ditm.) S. F. Gray 261, 325
 — *parasitica* (Bull.: Fr.) Sing. 261, 509
Aureoboletus gentilis 147
Auriculariaceae 166
Auriculariales 165, 166, 168
Auriscalpium vulgare (Fr.) Karst. 218
Austrogaster 161
Basidioblastomycetes 111
Basidiomycetae 110
Basidiomycetes 109, 110, 111, 124, 133, 134, 135, 204, 315, 343, 348
 — *imperfecti* 110
Basidiomycota 111
Basidiomycotera 111
Basidiomycotina 110, 111
Basidiophora 120
Beauveria 179
Blastocladales 103, 115
Blastomycetes 110
Blastomycota 111
Blastosporae 178
Blumeria graminis (DC) Speer, 128
Bolbitiaceae 153, 161
Bolbitius 161
Boletaceae 148, 161, 234
Boletales 144, 146, 148, 161, 233, 325
Boletellus 161, 341
Boletinus cavipes (Opat.) Kalchbr. 234
Boletopsidaceae 146
Boletus 368
 — *badius* Fr. 238, 368
 — *edulis* Bull.: Fr. 149, 238, 320, 322, 359, 363, 365, 389
 — *erythropus* (Fr.: Fr.) Secr. 239
 — *luridus* Fr. 239, 386
 — *satanas* Lenz 239, 364
 — s. str. 161
Bondarzewiaceae 146
Botryptinia fuckelliana (dBy) Whetz. 303
Botrytis 407
 — *cinerea* Pers. 181, 303
Bovista 322
 — *nigrescens* Pers. 222, 223
 — *plumbea* Pers. 222, 223
Brauniella 162
Brauniellula 161, 162
Bremia 120
Bullera 326
Calocybe gambosum (Fr.) Donk 260
Calvatia 322
 — *excipuliformis* (Pers.) Perd. 227
 — var. *boletiformis* (Hanzl.) F. Smarda 227, 228
 — *utriformis* (Pers.) Jaap. 226, 227
Camarophyllus 150
Gantharellaceae 146, 221
Gantharellus 335
 — *cibarius* Fr. 146, 221, 248, 368
Capnodiales 131, 133
Carpomycetae 110
Catathelasma imperiale (Fr.) Sing. 250
Catathelasmataceae 150, 250
Cephalosporium acremonium Cda 325
 — *roseum* Oud. 342
Ceratiomyxa fruticulosa 112
Ceratiomyxomycetes 111
Ceratomyxosporium ulmi (Buis.) Mor. 128
Cercospora beticola Sacc. 179, 307
 — *cerasella* Sacc. 307
 — *concors* (Casp.) Sacc. 308
 — *medicaginis* Ell. et Ev. 308
 — *oryzae* Miyake 308
 — *vitiphylla* (Spesch.) Barb. 306
 — *vitis* (Lev.) Sacc. 308
Ceromyces 180
Chaetocladium 122, 325

Chaetomiaceae 129
 Chaetomium 325
 Chamonixia 161
 Chlorophyllum 161
 Chlorosplenium aeruginosum (Oed.) de Not. 196
 Chloiromyces meandriformis Vitt. 131, 132
 Chroogomphus 161
 Chrysomyxa 174
 Chytridiales 103, 110, 115, 118, 181
 Chytridiomycetes 109, 110, 111, 181
 Chytridiomycota 111
 Chytridium 327
 — olla A. Br. 114, 115
 — papillatuna Sparr. 114, 115
 — versatile Scherf. 114, 115
 Cladochytriaceae 115
 Cladochytrium tenue 114
 Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth. 305
 — herbarum (Pers.) Lk 305
 Clasterosporium carpophilum Aderh. 309
 Clathraceae 231
 Clathrus 323
 — ruber Mich.: Pers. 165, 231, 232
 Clavariaceae 146, 219
 Clavariadelphus pistillaris (Fr.) Donk 219
 — truncatus (Quél.) Donk 219
 Clavariopsis 327
 Clavatospora 327
 Clavicipitaceae 195
 Clavicipitales 128, 129, 195
 Claviceps microcephala Tul. 129
 — purpurea Tul. 129, 130, 195
 Clavogaster 161
 Clitocybe 323, 348, 379
 — candicans (Pers.: Fr.) Kumm. 379
 — clavipes (Pers.: Fr.) Kumm. 256, 386
 — dealbata (Sow.: Fr.) Kumm. 256, 379
 — geotropa (Bull.: St-Am.) Quél. 256
 — gibba (Pers.: Fr.) Kumm. 256
 — gigantea 348
 — inversa (Scop.: Fr.) Quél. 255
 — rivulosa (Pers.: Fr.) Quél. 379
 Clitopilus prunulus (Scop.: Fr.) Kumm. 278, 279
 Cochliobolus miyabeanus (S. Ito et Kuribay) Drechs. 310
 Coelomycetes 110, 111
 Coleosporium 174
 Collaea 339
 Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Br. et Cav. 179, 315
 — lini Manns et Boll. 315
 — orbiculare (Berk. et Mont.) Arx 315
 Collybia 323
 — butyracea (Bull.: Fr.) Quél. 251
 — maculata (Alb. et Schw.: Fr.) Kumm. 252
 Coltricia perennis (L.: Fr.) Murr. 217
 Coniochaeta 324
 Conocybe 161, 322, 355, 381
 Coprinaceae 153, 161, 271, 325
 Coprinus 143, 150, 161, 325, 335, 355, 386
 — atramentarius (Bull.: Fr.) Fr. 271, 386
 — comatus (Müll.: Fr.) S. F. Gray 153, 271, 272
 — micaceus (Bull.: Fr.) Fr. 386
 Cordyceps (Fr.) Lk 129, 338, 340
 — militaris 338, 340
 Corirolellus serialis (Fr.) Murr. 215
 Coriolus vaporarius (Fr.) Boud. et Sing. 146
 — versicolor (L.: Fr.) Quél. 215
 Corollospora 327
 Corticiaceae 146, 213
 Cortinariaceae 153, 162, 276, 331
 Cortinarius 159, 160, 162, 322, 331, 415
 — albobolaceus (Fr.) Fr. 278
 — camphoratus (Fr.) Fr. 278, 321
 — collinitus (Fr.) Fr. 277
 — orellanus (Fr.) Fr. 153, 359, 381
 — traganus Fr. 321
 — varicolor (Fr.) Fr. 277
 Coryneum vitiphyllum Spesch. 306
 Crepidotiaceae 153
 Crepidotus S. F. Gray 338
 Cristatae 331
 Cronartium 174
 — ribicola Dietr. 204
 Crucibulum 165
 — laeve (DC) Kambly 324
 Cunninghamellaceae 122
 Cyathus 165
 — olla Batsch.: Pers. 164, 230, 324
 — striatus (Pers.) Pers. 324
 Cyindrosporium hiemale Higg. 179
 Cystoderma 347, 348
 — ambrosii (Bres.) A. H. Sm. et Sing. 267
 — amianthina (Scop.: Fr.) Fay. 264, 265
 — cinnabarina (Alb. et Schw.: Secr.) Fay. 265, 266
 — rugosoreticulata (Lorinser) S. Waser 265, 266
 — superbum Huljism. 347
 Cytospora 129, 179
 Cyttariales 129, 131
 Cyttarophyllopsis 161

Cyttarophyllum 161
 Dacryomycetaceae 167
 Dacryomycetales 165, 167, 168
 Dactylina Arnaud ex Subram. 337
 Daedalea quercina L.: Fr. 147, 323
 Dematiaceae 304
 Dermataceae 131
 Descolea 162
 Deuteromycetes 109, 110, 111, 124, 175, 297
 Deuteromycota 111
 Deuteromycotera 111
 Deuteromycotina 110, 111
 Diaporthales 128, 129
 Diaportha perniciososa March. 129
 Diatripaceae 129
 Diatripe disciformis (Hoffm.) Fr. 129
 Dictyophora duplicata (Bosc) E. Fisch. 165, 231
 Dictyosteliomycetes 111
 Dictyostellum discoides 112
 Dictyuchus monosporus Leitgeb. 121
 Didymella pinodes Petr. 133
 Didymosphaeria 133
 Dillema 339
 Dimargaritaceae 122
 Diplodia mahoniae 105
 Discomycetes 110, 129
 Dothideales 131, 133
 Dothiorales 131, 133
 Drechslera avenae (Eidam) Sharif 309
 — graminea (Rabenh.) Shoem. 310
 — oryzae (B. de Haan) Subram. 310
 — turcica (Pass.) Subram. et Jain 311
 Eccilia (Fr.) Kumm. 342
 Eccrinales 124
 Ectrogella monostoma Scherf 116, 117
 Ectrogellaceae 116, 118
 Elaphomyces 128
 Elasmomyces 162
 Elsinoë 131
 Emericella 128
 Endogonales 121, 123
 Endoleptotula 159, 160, 161
 Endomycetaceae Schröt. 331
 Endomycetacei Schröt. 331
 Endomycetales 127
 Endomycetes 110, 111
 — imperfecti 110
 Endoptychum p. p. 161
 Entoloma (Fr.) Kumm. 162, 342
 — dypeatum (L.: Fr.) Kumm. 279, 359
 — lividum Quél. 379
 — sericeum (Bull.: Mér.) Quél. 280
 — sinuatum (Bull.: Fr.) Kumm. 279
 Entolomataceae 153, 162, 278
 Entolomatales 148

Entomophthora 123
 — grylli (Fres.) Nowak. 123
 — sphaerosperma Fres. 123
 Entomophthorales 121, 122, 123
 Epichloë typhina (Pers.) Tul. 129
 Erysiphaceae 191
 Erysiphales 128, 130, 191
 Erysiphe 130
 — cichoracearum DC 128, 192
 — f. chrysanthemi Jacz. 193
 — f. cichoriithybi Lévl. 193
 — f. cucurbitacearum Poteb. 193
 — f. hellanthi Jacz. 193
 — f. lactucae Jacz. 193
 — f. nicotianae Jacz. 193
 — f. lini Jacz. 193
 — f. papaveris Poteb. 193
 — f. phlogis Jacz. 193
 — f. valerianae Jacz. 193
 — communis (Wallr.) Grev. 193
 — f. aquilegiae West 193
 — f. betae Jacz. 193
 — f. brassicae Hamarl. 193
 — f. fagopyri Jacz. 193
 — f. glycine Jacz. 193
 — f. hesperidis Jacz. 193
 — f. lentis Golov. 193
 — f. lepidii Jacz. 193
 — f. lupini Roum. 194
 — f. medicaginis Dietr. 194
 — communis f. onobrychis Jacz. 194
 — f. pisi Dietr. 194
 — f. rhei Jacz. 194
 — f. rumicis Fuck. 194
 — f. solani-lycopersici Jacz. 194
 — galeopsidis 102
 — graminis DC 194
 — f. avenae March. 194
 — f. hordei March. 194
 — f. secalis March. 194
 — f. tritici March. 194
 Euascomycetidae 110, 126, 127, 131
 Eumycota 108, 109, 110, 111
 Euoidium 193
 Eurotiales 128
 Eurotium 128
 Exobasidiales 133, 144
 Exobasidium vaccinii Woron. 144, 145
 Fayodia 161
 Fistulina hepatica Schaeff.: Fr. 146, 221
 Fistulinaceae 146, 221
 Flammulina velutipes (Curt.: Fr.) Sing. 253, 254, 508
 Flavoagaricus 331
 Fomes fomentarius (L.: Fr.) Gill. 146, 147, 214, 323

- Fungi 110, 111, 336, 353
 — caeteri 336
 — imperfecti 109, 110, 175
 — inferior 111
 — superior 111
 Fusarium 179, 407
 — avenaceum var. pallens 337
 — graminearum Schwabe 313
 — lateritium var. pallens 337
 — moniliforme Sheld 314
 Fusicladium cerasi (Rabenh.) Sacc. 306
 — dendriticum (Wallr.) Fuck. 133, 306
 — pirinum (Lib.) Fuck. 306
 — virescens Bon. 133
 Galerina 355, 381
 — marginata (Fr.) Kühn. 384
 — sahleri (Qué.) Kühn. 344
 Galeropsis 161
 — desertorum Vel. et Drov. 355
 Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. 146, 147, 323
 — lucidum (Leyss.: Fr.) Karst. 218
 Ganodermataceae 146, 218
 Gasteromycetes 110, 111, 144, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 222, 336, 489
 Gasteromycetidae 110
 Gasterosporiales 164
 Gastroboletus 161
 Gastrocyle 161
 Gautieria 162
 Gautieriales 164
 Geastraceae 228
 Geastrum 322, 323
 — fimbriatum Fr. 228
 — fornicatum (Huds.: Pers.) Hook. 228, 229
 — pectinatum 163
 — rufescens Pers.: Pers. 229
 Geoglossaceae 129
 Geopyxis 324
 Georchium candidum Lk emend. Car-michael. 298
 Gibberella fujikuroi (Saw.) Wr. 314
 — saubinetti (Mont.) Sacc. 313
 — zeae (Schw.) Petch. 129, 130
 Gloeophyllum sepiarium (Wull.: Fr.) Karst 147
 Gloeosporium 131
 — ribis (Lib.) Mont. et Desm. 316
 Glomusporium leptideum 169
 Gnomonia erythrostoma Fuck. 129
 Gomphidiaceae 148, 161, 243
 Gomphidius 161
 — glutinosus (Schaeff.: Fr.) Fr. 243
 — roseus (Fr.) Karst. 243
 — rutilus (Schaeff.: Fr.) Lund. et Nannf. 244
 Gomphogaster 161
 Graphiolaceae 168
 Graphium 325
 — ulmi Schwarz. 128
 Gribbiaceae 161
 Grifola frondosa (Dick.: Fr.) S. F. Gray 217
 Guignardia bidwellii (Ell.) Viala et Rav. 133
 Gygasperma 161
 Gymnomyces 162
 Gymnopaxillus 161
 Gymnosporangium sabinae (Dicks.) Wint. 204
 Gyrodont lividus (Bull.: Fr.) Sacc. 233
 Gyrodontaceae 233
 Gyrographium 159, 160, 161
 — griffithianum 340
 — pensylvanicum 340
 Gyromitra esculenta Fr. 201, 202
 — gigas (Krombh.) Cke 202
 — infula (Schaeff.: Fr.) Qué. 202
 Gyroporus castaneus (Bull.: Fr.) Qué. 233
 — cyaneus 151, 233
 Halosphaeria 327
 Harpellales 124
 Hasiella splendissima 152
 Hebeloma crustuliniforme (Bull.: St-Am.) Qué. 276
 Helminthosporium (Drechslera) 179
 — solani Dur. et Mont. 309
 — turcicum Pass. 311
 Helotiaceae 129
 Helotiales 129, 195
 Helvella atra König 199
 — crispa (Scop.) Fr. 199
 — elastica Bull. 199
 — lacunosa Afz. 131, 199
 Helvellaceae 131, 199
 Hemiascomycetes 110
 Hemiascomycetidae 126, 127
 Hemicorticarius 162
 Hemimycena delicatula (Pk.) Sing. 344
 Heterobasidiaceae 110
 Heterobasidiomycetidae 141, 165
 Heterobasidion annosus (Fr.) Bref. 146, 214, 323
 Hohenbuehelia Schulz. 338
 Holobasidiomycetes 111
 Holobasidiomycetidae 140, 144
 Homobasidiomycetidae 348
 Homobasidiomycia 111
 Heterobasidiomycia 111
 Hiatalopsis 160
 — amara (Beeli) Sing. 160
 Hirneola auricula-judae 167, 391
 Humicola 394
 Humidicutis 150
 Hyaloscyphaceae 129
 Hyalotheca 113
 Hydnaceae 146, 218
 Hydangium 160, 161, 162
 Hydnum repandum Fr. 218, 372
 Hygroaster 161
 Hygrocybe 150, 348
 — coccineus 348
 — conica (Scop.: Fr.) Kumm. 150, 247
 — nigrescens (Qué.) Kühn. 247
 Hygrophoraceae 150, 161, 246
 Hygrophorales 144, 146, 148, 150, 161, 246
 Hygrophoropsis aurantiaca (Wulf.: Fr.) R. Mre 221, 248
 Hygrophorus 150, 348
 — eburneus (Bull.: Fr.) Fr. 246, 321
 — hypothecus (Fr.: Fr.) Fr. 246
 — piceae Kühn. 321
 — russula (Schaeff.: Fr.) Qué. 246
 Hygrotrama 150
 Hymenobasidiomycetidae 110
 Hymenochaete rubiginosa (Schröt.) Lev. 217
 Hymenochaetaceae 217
 Hymenogaster 162
 Hymenogastrales 164, 165
 Hymenomycetidae 110
 Hymenomycetes 110, 111, 160
 Hyphochytriales 103
 Hyphochytriomycetes 109, 110, 111, 115
 Hypholoma 324
 — fasciculare (Huds.: Fr.) Kumm. 153, 155, 251, 274, 359, 363, 381
 — sublateralium (Fr.) Qué. 251, 275, 381
 Hyphomycetales 178, 179
 Hyphomycetes 110, 111
 Hypocreales 128, 129
 Hypogaea 162
 Hypomyces aurantius (Pers.: S. F. Gray) Tul. 325
 Hypomycetaceae 129
 Hysterangiales 164
 Hysteriales 131, 133
 Inocybe 348
 — fastigiata (Schaeff.: Fr.) Qué. 276
 — geophylla (Sow.: Fr.) Kumm. 277
 — halophylla Heim 344
 — patoullardi Bres. 277, 379
 Inonotus obliquus (Pers.) Pil.
 — f. sterilis (Van.) Nikol. 217
 Jamesdicksonia obesa 169
 Kabattiella caulivora (E. Kirchn.) Va-rak. 316
 Kernera 389
 Kickellaceae 122
 Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.: Fr.) Sing. et A. H. Sm. 183, 154, 274, 368, 384, 391
 Kuskia oryzae Huds. 304
 Laboulbeniales 131
 Laboulbeniomyces 110
 Labyrinthulales 110
 Labyrinthulomycetes 111
 Laccaria 161
 — amethystina (Bull.; Mör.) Murr. 255
 — laccata (Scop.: Fr.) Cke 150, 254
 Lachnea scutellata (L.) Gill. 197
 Lachnocladiaceae 146
 Lactarius 137, 153, 154, 162
 — aspidius Fr. 296
 — deliciosus (L.: Fr.) S. F. Gray 154, 292, 294, 368
 — flexuosus (Pers.: Fr.) S. F. Gray 154, 292
 — fuliginosus 160
 — helvus (Fr.) Fr. 292
 — piperatus (Scop.: Fr.) S. F. Gray 293
 — pubescens (Fr. ex Krombh.) Fr. 293
 — repraesentaneus Britz. 296
 — resimus (Fr.) Fr. 293
 — rufus Fr. 294
 — torminosus (Schaeff.: Fr.) S. F. Gray 292, 294, 379, 514
 — trivialis (Fr. ex Fr.) Fr. 294
 — turpis (Weinn.) Fr. 295
 — vellereus (Fr.) Fr. 288, 295
 — volemus (Fr.) Fr. 295
 Laetiporus sulphureus (Bull.: Fr.) Bond. et Sind 146, 147, 216
 Lagenidiales 116, 117
 Langermannia gigantea (Pers.) Rostk. 165, 228
 Leccinum 161
 — aurantiacum (Bull.: St-Am.) S. F. Gray 240, 241, 391
 — holopus (Rostk. apud. Sturm) Watl. 241
 — melaneum (Smotl.) Pil. et Dermek 241
 — scarbum (Bull.: Fr.) S. F. Gray 242, 391
 — tasteoscarbum (Secr.) Sing. 242
 Lemonniera 327
 Lentiniellus 137
 Lentinus cyathiformis (Schaeff.: Fr.) Bres. 250
 — edodes (Berk.) Sing. 372, 391
 — lepideus (Fr.: Fr.) Fr. 249
 Lentodium 161
 Leotia gelatinosa Hill, 200

- Lepiota* 159, 160, 161, 348
 — *acutesquamosa* (Weinm.) Kumm. 267
 — *brunneoincarnata* Chod. et Mart. 153, 381
 — *cristata* (Alb. et Schw.: Fr.) Kumm. 153, 155, 267
 — *excoriata* (Schaeff.: Fr.) Kumm. 343
 — *helveola* Bres. 381
 — *heslerana* 340
 — *subgracilis* Kühn. ex S. Wasser 345
 — *webbiana* 340
Lepista nuda (Bull.: Fr.) Cke 259, 391
 — *saeva* (Fr.) P. Orton 259
Leptomitaceae 117
Leptomitales 116, 117
Leptomitus lacteus 117
Leptonia (Fr.) Kumm. 342
Leptosphaeria 133
 — *rostrupii* Lind. 317
Leucoagaricus excoriatus (Schaeff.: Fr.) Sing. 343
 — *macrorrhizus* Locq. ex Horak 345, 346
 — *moseri* (S. Wasser) S. Wasser 344
Leucocoprinus denudatus f. *major* 330
 — *excoriatus* (Schaeff.: Fr.) Pat. 343
Leucosporidium 171
Limacella 153
 — *delicata* 157
 — *guttata* (Fr.) Konr. et Maubl. 285
Loculoascomycetes 110
Loculoascomycetidae 110, 125, 126, 131
Lophotrichum 325
Lulworthia 327
Lunulospora 327
Lycogala sp. 112
Lycoperdaceae 222
Lycoperdales 164, 165
Lycoperdon 163, 165, 322
 — *echinatum* Pers. 225
 — *perlatum* Pers. 163, 224, 359
 — *pyriforme* Schaeff.: Pers. 165, 224, 324
 — *umbrinum* Pers. 225, 226
Lyophyllum connatum (Fr.) Sing. 260
 — *ulmarium* (Bull.: Fr.) Kühn. 260
Macowanites 162
Macrolepiota 136, 153, 161, 322, 331
 — *excoriata* (Schaeff.: Fr.) S. Wasser 269, 343
 — *mastoidea* (Fr.) Sing. 270, 347
 — *olivieri* (Barla) S. Wasser 269
 — *procera* (Scop.: Fr.) Sing. 267, 268, 345, 359, 370
 — *rhacodes* (Vitt.) Sing. 269
 — *puellaris* (Fr.) Mos. 269
Macropodia macropus (Pers.) Fuck. 197
Marasmius 323
 — *alliaceus* (Jacq.: Fr.) Fr. 252
Marasmius oreades (Bolt.: Fr.) Fr. 252
 — *prasiosmus* (Fr.: Fr.) Fr. 253
 — *rotula* 154
Mastigomycotina 110, 111
Melampsora 174
Melampsoraceae 172, 173, 204
Melanconiaceae 315
Melanconiales 110, 178, 179, 315
Melanogaster 165, 322
Melanogastrales 164
Melanoleuca 322
 — *bravipes* (Bull.: Fr.) Pat. 259
Melanophyllum echinatum 513
Melanotaenium endogenum 169
Microascales 128
Microsphaera 130
 — *aliphitoides* Griff. et Maubl. 128
Microsporium 128
Monacrosporium 179
Monilia cinerea Bon. 297
 — *cydoniae* Schell. 297
 — *fructigena* Pers. 297
Moniliaceae 297
Monilliales 110
Monillinia 131, 132
 — *cinerea* (Bon.) Honey 131, 297
 — *cydoniae* (Schell.) Whet. 298
 — *fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey 129, 132, 297
Monoblepharidales 111, 115
Montagnea 161
 — *arenaria* (DC.) Zell. 165, 322
Morchella 202
 — *conica* Pers.: Fr. 131, 201, 373
 — *crassipes* (Vent.: Fr.) Pers.: Fr. 200
 — *esculenta* Pers.: Fr. 131, 201
Morchellaceae 131, 200
Mortierella candelabrum Tiegh. et Le Monnier 325
Mucor 324, 325
 — *racemosus* Fres. 123
Mucoraceae 324
Mucorales 121, 122, 123
Mucella Sterilia 180
Mycena 137, 161, 323
 — *filipes* 151
 — *galericulata* (Scop.: Fr.) S. F. Gray 255
 — *pura* (Pers.: Fr.) Kumm. 255
Mycetozoa 110
Mycogone perniciosa Magn. 407
Mycosphaerella cerasella Aderh. 307
 — *fragariae* (Tul.) Sacc. 133, 304
 — *pinodes* (Berk. et Blox.) Mig. 318
 — *ribis* Lind. 133
Mycosphaerellaceae 133
Myriangiales 131
Myriangium 131
Myxogasteromycetes 109
Myxomphalia maura (Fr.) Hora 324
Myxomycetes 110, 111, 337
Myxomycota 108, 109, 110, 111
Nanizzia 128
Narasimhaniania alismatis 169
Nectria galligena Bres. 129
Neohygrophorus 150
Neosecotium 161
Nidularia 165, 324
Nidulariaceae 160, 230, 489
Nidulariales 163, 164, 165
Nigrospora maydis (Garov.) Jechová 304
Nivatogastrium 159, 162
Nolanea (Fr.) Kumm. 342
Notholepiota 161
Octaviana 162
Oidium erysiphoides p. p. 191
 — *thuckeri* Berk. 194
Olpidiaceae 110, 115, 181
Olpidium brassicae (Woron.) Dang. 115, 181, 183
 — *gregarium* (Nowak.) Schroet. 112, 113
 — *hyalothecae* Scherf. 112, 113
 — *utriculiforme* Scherf. 112, 113
Onygenales 128
Oomyces 109, 110, 111, 116, 182
Oomycota 111
Otidea onotica (Pers.) Fuck. 197
Ottoa 339
Oudemansiella 161
 — *longipes* (Bull.: St-Am.) Mos. 253
 — *mucida* (Schrad.: Fr.) Hoehn. 254
Oxyporus populinus (Schum.: Fr.) Donk. 215, 323
Paecilomyces lilacinus (Thom.) Sam. 300
Panaeolopsis 161
Panaeolus 161, 325, 381
 — *sphinctrinus* (Fr.) Quéf. 271
Panellus stypticus (Bull.: Fr.) Karst. 250
Panus 161
 — *rudis* Fr. 250
Paxillaceae 148, 161, 245
Paxillus 161
 — *atrofomentosus* (Batsch: Fr.) Fr. 245
 — *involutus* (Batsch: Fr.) Fr. 148, 245
 — *zerovae* S. Wasser 245
Penicillium 128
 — *brevi-compactum* Dierckx 300
 — *chrysogenum* Thom 106, 179
 — *cyclopium* Westl. 301
 — *funiculosum* Thom 301
 — *notatum* Westl. 179, 301
Penicillium purpurogenum Stoll 302
Peronoplasmodia 120
Peronospora 120
 — *arborescens* dBy 187
 — *brassicae* Gäum. 187
 — *chenopodii* Schlecht. 355
 — *destructor* (Berk.) Casp. 189
 — *manschurica* (N. Naum.) Syd. 188
 — *pisi* Syd. 188
 — *schachtii* Fuck. 121, 188
 — *schleidenii* Ung. 189
 — *tabacina* Adam. 121, 189
Peronosporaceae 119, 120, 184
Peronosporales 116, 118, 119, 120, 121, 182
Peziza Dill. ex L. 324, 345
 — *applanata* (Hedw.: Fr.) Alb. et Schw. 346
 — *badia* Mer. 198
 — *brunnea* Alb. et Schw. 346
 — *brunnea* Batsch. 346
 — *depressa* Pers. 346
 — *fuscocana* Alb. et Schw. 346
 — *melaena* Fr. var. *fuscocana* (Alb. et Schw.: Fr.) Fr. 346
 — *repanda* Pers.: Fr. 198
 — *rufescens* R. Sant. 198
 — *violaceae* Pers.: Fr. 198
Pezizaceae 131, 196
Pezizales 129, 131, 196
Phacidiales 129, 131
Phacidium infestans Karst. 131
Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat. 147, 323
Phallaceae 160, 230
Phallales 164, 165
Phallus 163
 — *impudicus* L.: Pers. 165, 166, 230
Phellinus igniarius (L.: Fr.) Quéf. 323
 — *pini* 147
Phialocephala 327
Phialosporae 178
Phleogenaceae 166
Phlyctidiaceae 115
Pholiota 143, 162, 324
 — *aurivella* (Batsch: Fr.) Kumm. 275
 — *carbonaria* (Fr.) Sing. 324
 — *nameko* (T. Ito) S. Ito et Imai 368
 — *squarrosa* (Müll.: Fr.) Kumm. 275
Pholiotina funariophila (Mos.) Sing. 324
Phoma betae Frank 179, 182, 317
 — *rostrupii* Sacc. 317
Phomopsis mali (Schulz. et Sacc.) Died. 129
 — *vexans* Hart. 179
Phragmidium 174

Phragmobasidiomycetes 111
 Phragmobasidiomycetidae 110
 Phycocomycotera 111
 Phyllactinia 130
 Phyllogaster 161
 Phyllosticta mali Prill. et Delac. 179
 Physodermataceae 115
 Phytophthora infestans dBy 120, 121, 183
 — *nicotianae* B. de Haan var. *parasitica* 184
 — *parasitica* Dastur 184
 — *phaseoli* Thaxt. 184
 Phytophthoraceae 119, 120, 183
 Pilobolus 325
 Piptoporus betulinus (Bull.: Fr.) Karst. 214, 323
 Plasmodiophora brassicae 113
 Plasmodiophorales 103
 Plasmodiophoromycetes 109, 110, 111
 Plasmopara 120
 — *helianthi* Novot. 121
 — — *f. helianthi* 184
 — *nivea* Schröt. 185
 — *ribicola* Schröt. 185
 — *viticola* Berl. et de Toni 186
 Plectascales 104
 Plectomycetes 110, 128
 Pleospora 133
 — *betae* (Berl.) Newod. 317
 Pleosporaceae 133
 Pleurotaceae 150, 161, 248
 Pleurotus (Fr.) Kumm. 324, 338, 415
 — *eryngii* (DC: Fr.) Quél. 249, 508, 415
 — *florida* 391, 415
 — *ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm. 248, 249, 359, 370, 389, 391, 415
 Pluteaceae 153, 162, 286
 Pluteales 148
 Pluteus 162
 — *atricapillus* (Secr.) Sing. 286
 Podaxales 164, 165
 Podaxis 161
 Podosphaera claudestina (Walls.: Fr.) Lev. 128
 — *leucotricha* (Ell. et Everh.) Salm. 128, 192
 — *tridactyla* (Waller.) dBy 128
 Podospora anserina (Rabenh.) Wint. 126
 Polyphagus parasiticus Nowak. 112, 114
 Polyporaceae 146, 214
 Polyporales s. str. 146
 Polyporus brumalis (Pers.: Fr.) Fr. 216
 — *squamosus* Huds.: Fr. 146, 216
 Polystigma rubrum (Pers.) Wint. 129
 Polystigmataceae 129
 Poriaceae 146

Porosporae 178
 Porphyrellus pseudoscaber (Secr.) Sing. 243
 Protobionta 110
 Protomycetales 127
 Protosteliomycetes 109, 111
 Psalliota Kumm. 342, 347
 — *aestivalis* Moell. 342
 — *squamuliferus* Moell. 346
 — *subperonata* 353
 — *tenuivolvata* 353
 Psathyrella 381
 — *candolleana* (Fr.) R. Mre 272
 — *pennata* (Fr.) Sing. 324
 Pseudobaespora 331
 Pseudoidium 193
 Pseudoperonospora cubensis (Berk. et Curt.) Rostow. 186
 — *humili* (Miy. et Tak.) E. Wils. 186
 Pseudopeziza ribis Kleb. 316
 Pseudosphaeriaceae 133
 Psilocybe 161, 379, 380, 381, 415
 — *cubensis* (Earle) Sing. 380
 — *mexicana* Heim 380
 — *sapotecorum* Heim 380
 Pterophyllus Lévy. 338
 Puccinia 174
 — *coronata* Cda 206
 — *graminis* Pers. 172, 207
 — — *f. avenae* Eriks. et P. Henn. 207
 — — *f. secalis* Eriks. et P. Henn. 207
 — — *f. tritici* Eriks. et P. Henn. 207
 — *helianthi* Schw. 172, 207
 — *hordei* Otth 208
 — *persistens* 172, 208
 — *recondita* Rob.: Desm. 209
 — — *f. sp. secalis* 172
 — *striiformis* West. 172, 206
 Pucciniaceae 172, 204
 Pyrenomycetes 110, 128
 Pyrenophora avenae S. Ito et Kuribay 310
 — *graminea* S. Ito et Kuribay 310
 Pyronema 324
 Pyrenomataceae 131, 325
 Pythiaceae 119, 120, 182
 Pythium debaryanum Hesse 120, 181, 182
 — *ultimum* Trow 182
 Radulasporae 178
 Ramaria aurea (Fr.) Quél. 220
 — *botrytis* (Fr.) Ricken 220
 Ramularia tulasnei Sacc. 133, 304
 Resupinatus S. F. Gray 338
 Rhipidiaceae 117, 118
 Rhipidium americanum 117
 Rhizina inflata (Schaeff.) Karst. 198

Rhizinaeae 198
 Rhizoctonia 175, 180
 — *aderholdii* (Ruhl.) N. Naum. 181, 182
 Rhizophydium cyclotellae Zopf 112, 113
 — *fusus* (Zopf) A. Fisch. 112, 113
 — *karlingii* Sparr. 112
 Rhizopogon parasiticus E. Fisch. 165
 Rhizopogonaceae 161
 Rhizopus nigricans 102
 — *oryzae* Went et Pringle 123
 Rhodogaster 159
 Rhodophyllus Quél. 342
 Rhodosporidium 171
 Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. 131, 132
 Richoniella 162
 Rossellinia necatrix Prill. 129
 Rozites caperata (Pers.: Fr.) Karst. 276, 277
 Russula 154, 160, 162
 — *aeruginea* Lindbl.: Fr. 287
 — *cyanoxantha* (Schaeff.: Secr.) Fr. 287
 — *delica* Fr. 288, 295
 — *emetica* (Schaeff.: Fr.) S. F. Gray 288, 364
 — *flava* Rom. apud Lindbl. 288
 — *foetens* (Pers.: Fr.) Fr. 288
 — *fragilis* (Pers.: Fr.) Fr. 289
 — — *var. emeticella* Sing. 289
 — — *var. violascens* Gill. 289
 — *heterophylla* (Fr.) Fr. 289
 — *lepidia* Fr. 289
 — *nigricans* (Bull.: Mér.) Fr. 158, 290
 — *obscura* Rom. 290
 — *pseudointegra* Arn. et Goris. 290
 — *vesca* Fr. 291
 — *virescens* (Schaeff.: Zant.) Fr. 291, 512
 — *xerampelina* (Schaeff.: Secr.) Fr. 290
 — — *var. erythropus* Pelt. 291
 — — *var. olivascens* (Fr.) Zv. 291
 — — *var. rubra* (Britz.) Sing. 291
 Russulaceae 154, 158, 162, 287
 Russulales 137, 144, 146, 148, 153, 154, 162, 287
 Saccharomyces calenbergensis E. C. Hans 127
 — *cerevisiae* Meyen 127
 — *uvarum* Beijer 127
 Saprolegnia 327
 — *ferax* (Gruttl.) Thur. 321
 — *mixta* dBy 121
 — *parasitica* Coker 121
 Saprolegniaceae 118
 Saprolegniales 103, 116, 118, 121
 Sarcodon imbricatus (Fr.) Karst. 219
 Sarcoscyphaeae 131

Sarcosphaera coronaria (Jacq.) Schröt. 196
 Schizophyllaceae 146, 220
 Schizophyllum 335
 — *commune* Fr. 220, 512
 Scleroderma 148, 165, 322
 — *aurantium* Pers. 222
 — *verrucosum* Pers. 222, 223
 Sclerodermataceae 222
 Sclerodermatales 164, 165
 Sclerospora 120
 Sclerotiniaceae 129, 195
 Sclerotinia libertiana Fuck. 131
 — *sclerotiorum* (Lib.) dBy 195
 — *trifoliorum* Eriks. 196
 Sclerotium 175, 180
 — *clavus* 195
 — *rolfsii* Sacc. 180
 Scodellina leporina (Batsch) S. F. Gray 197
 Scutiger ovinus (Fr.) Murr. 220
 Scutigeraceae 146, 220
 Secotiaceae 159, 161, 162
 Secotium 161
 Sepedonium tulasneum Plowr. ex Sacc. 325
 Septobasidiaceae 166, 173
 Septoria 180
 — *graminum* Desm. 180
 — *helianthi* Ell. et Kell. 318
 — *lycopersici* Speg. 180, 318
 — *pallens* Sacc. 129
 — *ribis* Desm. 133
 Serpula lacrymans (Wulf.: Fr.) Schröt. 146
 Setchelllogaster 162
 Singeromyces 161
 Sirobasidiaceae 166
 Sirobasidium 166
 Sirolopidiaceae 116
 Sirolopidium bryopsidis 116
 Sloanea 339
 Smithlogaster 159, 161
 Sordaria 324, 325
 Sordariaceae 129
 Sorosporium purpureum (Hanzl.) Liro 211
 — *reilianum* (Kühn) McAlp. 168, 211
 Sparassis 146
 — *crispa* (Fr.) Fr. 146
 Sphacelia 130
 — *segetum* 195
 Sphaeriales 128
 Sphaerobolus 163, 165
 Sphaeronemella 325
 Sphaeropsidaceae 317
 Sphaeropsidales 110, 179, 317

Sphaerotheca 130
 — fuliginea Poll. 191
 — f. calendulae Jacz. 191
 — f. chrysanthemi Dietr. 191
 — f. cucumidis Jacz. 191
 — f. cucurbitae Jacz. 191
 — mors-uvae (Schw.) Berk. et Curt.
 128, 191
 Spinellus chalybaeus (Dozy et Molk.)
 Vuill.
 Sporidiomycetes 111
 Sporobolomyces 326
 Sporophlyctis rostrata Serb. 112, 114
 Stereum hirsutum (Fr.) S. F. Gray 213
 Stigmata carpophila (Lev.) Ell. 309
 Streptomyces alboniger Hesse et al.
 345
 Strobilomyces 161
 Strobilomyces floccosus (Vahl.: Fr.)
 Karst. 232
 Strobilomycetaceae 161, 232
 Strobilomycetales 144, 146, 148, 161, 232
 Stropharia 161, 379, 381
 — aeruginosa (Curt.: Fr.) Quéf. 273
 — rugosoannulata 390
 — semiglobata (Batsch.: Fr.) Quéf. 274
 Strophariaceae 153, 161, 273
 Suillus 161, 364
 — bovinus (L.: Fr.) O. Kuntze 235
 — granulatus (L.: Fr.) O. Kuntze 235
 — grevillei (Klotzsch) Sing. 235
 — luteus (L.: Fr.) S. F. Gray 236, 322
 — piperatus 149, 236
 — tridentinus (Bres.) Sing. 236
 — variegatus (Swartz.: Fr.) O. Kuntze
 237
 Syncephalastrum 122
 Syncephalis 122
 Synchytriaceae 111, 115, 181
 Synchytrium endobioticum (Schilb.)
 Perc. 115, 181
 Syzigites aspergillus (Scop.) Pound 325
 Talaromyces 127
 Taphrina cerasi Sad. 127
 — deformans Fuck. 127, 191
 — pruni Fuck. 127
 Taphrinaceae 191
 Taphrinales 127, 191
 Teliomycetes 110
 Teliosporae 110
 Teliosporomycetidae 142, 168
 Telleromyces 162
 Tephrocye anthracophila (Lasch) Or-
 ton 324
 — atrata (Fr.: Fr.) Donk 324
 Terfezia leonis Tul. 203
 Terfeziaceae 203
 Tetracadium 327
 Thamnidium 121, 324
 Thaxterogaster 159, 160, 162
 Theleporaceae 146
 Thraustochytriaceae 118
 Tilletaria 171
 Tilletia caries (DC) Tul. 168, 170, 171,
 172, 212
 — controversa Kühn 211
 — foetida (Bauer) Liro 212
 — secalis (Cda) Kühn 168, 212
 Tilletiaceae 168, 211
 Tilletiopsis 326
 Torrendia 153, 161
 Torrubia Lévy. ex Tul. 338
 Torula 394
 Transchelia discolor (Fuck.) Tranz. et
 Litw. 205
 Tremella foliaceae 167
 — lutescens 167
 — mesenterica 167
 Tremellaceae 166
 Tremellales 165, 166, 168
 Trichiales 163
 Trichoderma viride Pers. 179, 302
 Tricholoma 379
 — albobrunnea Quéf. 379
 — atroscamosus (Chev.) Sacc. 258
 — flavovirens (Pers.: Fr.) Lund. et
 Nannf. 150, 258, 368
 — focale (Fr.) Ricken 257
 — imbricatum (Fr.: Fr.) Kumm. 257
 — pardinum Quéf. 379
 — pessundatum (Fr.) Quéf. 379
 — portentosum (Fr.) Quéf. s. auct. non
 Cke 379
 — saponaceum (Fr.) Kumm. 257
 Tricholomataceae 150, 161, 251, 331
 Tricholomatales 144, 146, 148, 161, 248
 Tricholomeés Roze 331
 Tricholomopsis rutilans (Schaeff.: Fr.)
 Sing. 258
 Trichometasphaeria turcica Lutr. 311
 Trichomycetes 109, 110, 111, 123
 Trichophyton 128
 Tripospermum 327
 Truncocolumella 161
 Tubariopsis 161
 Tuber aestivum Vitt. 131, 203
 — brumale Vitt. 131, 203
 — melanosporum 991
 Tuberaceae 203
 Tuberales 129, 131, 203
 Tuberculariaceae 313
 Tulasnella 143
 Tulostoma 163, 322
 — brumale Pers.: Pers. 165, 230

Tulostomataceae 230
 Tulostomatales 164, 165
 Tylophilus 161
 — felleus (Bull.: Fr.) Karst. 238, 240,
 359, 363
 Tympanella 161
 Typhula 146
 Uncinula 130
 — necator Burr. 128, 194
 Uredinales 133, 168, 171, 172, 204, 336,
 343
 Urediniomycetes 111
 Urocystis cepulae Frost. 212
 — occulta (Wallr.) Rabenh. 168, 170,
 212
 — tritici Fr.: F. Korn 168, 213
 Uromyces 174
 — betae (Pers.) Lévy. 205
 — pisi (Pers.) dBy 205
 Ustilaginaceae 168, 209
 Ustilaginales 133, 168, 209, 336, 343
 Ustilaginomycetes 111
 Ustilago avenae (Pers.) Jens. 209
 Ustilago crameri F. Körn. 209
 — hordei (Pers.) Lagerh. 209
 — kolleri Wille 171, 210
 — maydis (DC) Cda 168, 171, 211
 — nigra Tapke 210
 — nuda (Jens.) Rostr. 168, 210
 — tritici (Pers.) Jens. 168, 171, 173, 210
 — vavilovii Jacz. 211
 Ustomycetes 111

Ustomycota 111
 Valsa 129
 Varicosporium 327
 Venturia cerasi Aderh. 306
 — inaequalis Aderh. 133, 306
 — pirina Aderh. 133, 306
 Venturiaceae 133
 Verpa bohemica (Krombh.) Schröt. 200
 — conica Sw.: Fr. 200
 Verticillium agaricinum (L.) Cda 325
 — albo-atrum Rke et Berth. 303
 — dahliae Kleb. 179
 — malthousei Ware 407
 — psalliotae Tresch. 325
 Volvaria 162
 Volvariella bombycina (Schaeff.: Fr.)
 Sing. 287
 — volvacea (Bull.: Fr.) Sing. 286, 390
 Volvigerum 162
 Vuilleminia comedus (Ness.: Fr.)
 R. Mre 146
 Weraroa 161
 Xerocomaceae 148
 Xerocomus 340
 — chrysenteron (Bull.: St-Am.) Quéf.
 237
 — parasiticus (Bull.: Fr.) Quéf. 148
 — subtomentosus (L.: Fr.) Quéf. 237
 Xylariaceae 129
 Zoopagales 121, 123
 Zygomycetes 109, 110, 111, 121, 126
 Zygomycotina 110, 111

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ ГРИБОВ*

- Агарикальные грибы 144, 153, 157, 160, 261, 323, 324.
Агариковые 261, 513
Акразиомицеты 109, 112.
Алеврия красная 197
Альбуго белоснежный 190
— козлобородниковый 190
Альбуговые грибы 190
Альтернатива капусты 312
— корневая 312
— пасленовая 313
— чередующаяся 311
Аманитальные грибы 153, 158, 280
Аманитовые 280
Аннелария полукруглая 272
Антурус Архера 239
Аскококулярные грибы 125
Аскомицеты 100, 105, 106, 109, 124, 125, 126, 127, 191, 323, 324, 326
Аскохита гороха 318
— пинодес 317
Аспергилл желтый 228
— овсовый 298
— черный 299
Астерофора дождевиковая 261
— паразитная 261
Аурикулярный обыкновенный 218
Афиллофоральные грибы 146, 148, 213, 323, 324
Базидиомицеты 100, 101, 105, 106, 109, 129, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 157, 159, 321, 323, 326, 391.
Белый домовый гриб 146
Белый гриб 148, 238, 320, 359, 363, 364, 366, 367, 368, 371, 372, 376, 389, 425.
Белянка 293
Березовик 242
Березовый гриб 217
Бесцветные 297
Бледная поганка 153, 282, 359, 363, 381, 382, 384, 385
Бокальчик Олла 230, 324
— полосатый 324
Болетальные грибы 148, 233, 322
- Болетин полоножковый 234
Болетовые 234
Боровик 238
— зернистоногий 239
Вотритис серый 303
Бурая ржавчина пшеницы 208
— ржи 209
Валуи 288
Вертициллий бело-черный 303
Веселка обыкновенная 165, 230, 409, 411, 416
Вешенка обыкновенная 8, 359, 369, 372, 389, 391, 517, 518, 519, 520, 521
— стенная 249
— флоридская 391
Вильямия съедаящая 146
Волжанка 294
Волнушка 294
— белая 293
Волоконница волокнистая 276
— землито-пластинковая 277
— Патуйяра 277, 379
Вольвариелла вольвовая 286
— шелковистая 287
Ганодермовые 218
Гастеромицеты 148, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 322, 324
Геастровые 228
Гелоциальные грибы 195
Гельвелловые 199
Гельминтоспорий пасленовый 309
Геотрих белый 298
Гигрофоральные грибы 150
Гигроцибе коническое 150, 247
— чернеющее 247
Гигрофор еловый 321
— желтовато-белый 246, 321
— поздний 246
— сыроежковый 246
Гигрофоровые 246
Гименохетовые 217
Гименохета ржавчинно-красная 217
Гимноспорангий можжевельника казацкого 204
Гипокреальные грибы 129

* Полужирным шрифтом выделены страницы, на которых находится рисунок; курсивом выделены синонимы.

- Гиродон сизоватый 233
Гиродонтовые 233
Гифохиомицеты 109, 116
Гладких 295
Глеоспорий смородиновый 316
Говорушка ворончатая 150, 256
— беловатая 256, 379
— булавоподобная 256, 386
— красноватая ядовитая 379
— перевернутая 255
— подогнутая 256
Головач мешковидный 227
— удлиненный 227
Головневые грибы 209
Головня Вавилова 211
— лука 212
— могора 209
Голосумчатые грибы 191
Горькушка 294
Гриб-зонтик девичий 269
— краснеющий 269
— Оливьера 269
— пестрый 257, 359, 370, 372
— полевой 269
— сосковидный 270
Грибная капуста 146
Гриб рисовой соломы 391
Грибы-зонтики 153
Грузди 359, 424
Груздь золотисто-желтый лиловоющий 296
— желтоватый лиловоющий 296
— настоящий 293, 371
— перчаточный 293
— черный 295
Дейтеромицеты 107, 109, 128, 323
Диктиофора двоякая 165, 231
Дискомицеты 131
— оперкулярные 131
Дождевики 370
Дождевик гигантский 165, 228
— грушевидный 165, 224
— жемчужный 224, 359
— умбровый 225
— шиловатый 225
Дитидеальные грибы 133
Дрехслера злаковая 310
— овса 309
— риса 310
— турецкая 311
Дрожжи 127, 369
— кормовые 127
— пекарские 127
Дубовая губка 323
Дубовик оливково-бурый 239, 386
Ежовик 218
— выемчатый 218, 372
- черепичатый 219
Желтая ржавчина пшеницы 206
Желчный гриб 239, 240, 259, 363
Заборный гриб 146
Заячник 216
Заячье ухо 197
Звездовик бахромчатый 228
— рыжеватый 229
— сводчатый 228
Зеленушка 150, 258
Зигомицеты 109, 121, 122, 123, 323
Зимний гриб 253, 391
Ивишень 278
Иудино ухо 391
Кабаттиелла стеблеядная 316
Калобице майское 260
Карликовая ржавчина ячменя 208
Катателазма царская 250
Катателазмовые 250
Каштановик 233
Каштановый гриб 233
Кесарев гриб 280
Клавиципальные грибы 129, 195
Клавиципитовые 195
Кладоспорий огурцовый 305
— травяной 305
Клатрусовы 231
Козляк 235
Коллетотрих Линдемута 315
Коллетотрих округлый 315
Коллибия каштановая 251
— пятнистая 252
Колпак кольчатый 276
Колпачок студенистый 200
Кольцевик 390, 391
Коприновые 271
Кориол разноцветный 215
Кориолелл рядовой 215
Корневая губка 146, 214, 323
Корончатая ржавчина злаков 206
Кортинариевые 276
Кортициевые 213
Круцибулом гладкий 324
Лабульбениальные грибы 131, 326
Лабульбениевые грибы 125
Лагенидальный гриб 116
Лаковица розовая 150, 254
— сиреневая 255
Лакхнея щитовидная 197
Леотия студенистая 200
Лепнота гребенчатая 153, 267
— кирпично-красная 384
— коричнево-красная 153
— острошешуйчатая 267
Леписта лиловоногая 259
— фиолетовая 259
Лептомитовый гриб 117

Летний опенок 153, 274, 369, 372
 Ликопердовые 222, 324
 Лимацелла крапчатая 285
 Лиофиллом вязовый 260
 — сросшийся 260
 Лисичка ложная 248
 — настоящая 146, 221, 359, 368, 370, 372, 425
 Лисички 359, 368
 Лисичковые 221
 Ложнодождевик оранжевый 222
 Ложный белый гриб 240, 359
 Ложный валуй 276
 Лопастник бороздчатый 131, 199
 — курчавый 199
 — упругий 199
 — черный 199
 Макроподия длинноногая 197
 Маслята 364, 366
 Масленок желто-бурый 237
 — зернистый 235
 — листовичный 235
 — обыкновенный 236, 322, 368, 370
 — перечный 236
 — тридентский 236
 Мелампсоровые 204
 Меланкониальные грибы 315
 Меланкониеные 315
 Меланолевка коротконогая 269
 Миксогастеромицеты 109, 112
 Миксомицеты 108, 109
 Миксомалия гаревая 324
 Мицена колпаковидная 255
 — чистая 255
 Млечник 154
 — обыкновенный 294
 — серо-розовый 292
 Мокрая головня ржи 212
 Мокруха клейкая 243
 — пурпуровая 244
 — розовая 243
 Мокрухи 148
 Мокруховые 243
 Молочай 295
 Монилиевые 297
 Монилия айвы 297
 — плодовая 297
 — серая 297
 Монтанея песчаная 165
 Морхелловые 200
 Моховики 148
 Моховик зеленый 237
 — паразитический 148
 — трещиноватый 237
 Мухоморальные грибы 121, 122, 123, 326
 Мухомор 359
 — белый 381, 382, 384, 385
 Мухомор Виттадии 284
 — воющий 153, 283, 381
 — зеленый 282, 359
 — колючеголовый 284
 — краснеющий 280
 — красный 281, 322, 364, 379
 — пантерный 281, 370, 379
 — поганковидный 282
 — порфиновый 283
 — Цезаря 153, 280
 Мухоморные 280
 Мучнисторосяные 191
 Навозник белый 153, 271
 — мерцающий 386
 — косматый 391
 — серый 271, 386
 Навозниковые 271
 Настоящий домовый гриб 146
 Настоящие грибы 108
 Несовершенные грибы 106, 107, 109, 128
 Низшие грибы 336
 Обабок 242
 Оксипор тополевы 215, 323
 Ольпидиеные грибы 181
 Ольпидий капустный 181
 Оомикеты 109, 116, 117, 121, 182
 Опята 425
 Опенок зимний 253
 Опенок кирпично-красный ложный 275, 381
 — летний 8, 391
 — луговой 252
 — Матсутаке 391
 — осенний настоящий 137, 251, 323, 363, 366, 368, 370
 — серно-желтый ложный 153, 274, 359, 363, 381
 Осинник 240
 Отидея рассеченная 197
 Панеллюс вяжущий 250
 Паноел колокольчатый 271
 Панус грубый 250
 Паутинниковые 276
 Паутинник бело-фиолетовый 278
 — камфорный 278, 321
 — козлиный 321
 — оранжево-красный 153, 359, 381, 382, 385
 — разноцветный 277
 — пачкающий 277
 Пенициллий волокнистый 301
 — короткокомпактный 300
 — меченый 301
 — пурпуровосный 302
 — циклопический 301
 Пероноспора гороха 188
 — древовидная 187

Пероноспора капусты 187
 — маха 187
 — разрушающая 189
 — свеклы 188
 — сои 188
 — табака 189
 Пероноспоральные грибы 182
 Пероноспоровые грибы 184
 Пестрец 216
 Пециломидес лиловый 300
 Пецица бурая 198
 — выемчатая 198
 — оливково-коричневая 198
 — фиолетовая 198
 Пецицальные грибы 196
 Пецициевые 196
 Печеночница 146, 221
 Пилолистник бокаловидный 250
 — чешуйчатый 249
 Питиевые грибы 182
 Питий де-барриановый 182
 Плазмодиофоромицеты 109, 113
 Плазмодара винограда 186
 — зонтичных 184
 — подсолнечника 184
 — смородины 184
 — снежно-белая 184
 Пластинчатые грибы 144, 146, 148, 150, 153, 157, 158, 159, 162
 Плевротовые 248
 Плютеевые 286
 Плютей олений 286
 Подберезовики 148, 242, 359, 366, 368, 369, 372, 391
 Подберезовик белый 241
 — болотный 241
 — красно-бурый 242
 — черный 241
 Поддубник 239
 Подвишень 278
 Подгруздок белый 288
 — чернеющий 290, 368, 371
 Подольшанник 233
 Подорешник 295
 Подосиновики 148, 240, 366, 368, 369, 372, 391, 425
 Подосфера белошетиная 192
 Полипоровые 214
 Польский гриб 238
 Поплавок желто-коричневый 284
 — серый 284
 Пороспорий гвоздики 211
 — Рейланди 211
 Порфирел пурпурноспоровый 243
 Порховка свиного-серая 222
 Протостелиомицеты 109, 112
 Псатирелла Кандоллы 272
 Псатирелла перистая 324
 Псевдопероноспора огурцов 186
 — хмеля 186
 Псилоцибе мексиканское 380
 Псилоцибе кубинское 380
 — сапотекское 380
 Пузырчатая головня кукурузы 211
 Пукциниеные 204
 Пукциния злаковая 207
 — корончатая 206
 Пыльная головня кукурузы и сорго 211
 — — овса 209
 — — пшеницы 210
 — — ржи 211
 — — ячменя 210
 Рамулярия Тюляна 304
 Решетник 235
 Решеточник красный 165, 231
 Ржавчина подсолнечника 207
 Ризина вздутая 198
 Ризиниеные 198
 Ризопогон паразитный 165
 Рипидиеный гриб 117
 Рогатик гроздевидный 220
 — золотистый 220
 — пестиковый 219
 — усеченный 219
 Рогатниковые 219, 321
 Рожковидная ржавчина смородины 204
 Розовопластинник желтовато-сизый ядовитый 279
 — шелковистый 280
 — щитовидный 279
 Розовопластинниковые 278
 Руссулловые грибы 153, 154, 287, 322
 Руссулловые 287
 Рыжики 424
 Рыжик деликатесный 154, 292, 370, 371
 Рядовка бело-коричневая 379
 — вязовая 260
 — губительная 379
 — коричневая 257
 — коротконогая 259
 — краснеющая 258
 — лиловоногая 259
 — майская 260
 — мыльная 257
 — опенковидная 257
 — серая 258
 — сросшаяся 260
 — тигровая 379
 — фиолетовая 259, 391
 — черночешуйчатая 258
 Сапролегниальные грибы 119
 Сапролегниеный гриб 119
 Саркосфера корончатая 196
 Сатанинский гриб 239, 364

Свинуха Зеровой 245
 — толстая 245
 — тонкая 148, 245, 268, 269
 Свинуховые 245
 Секотиодные 159
 Септория подсолнечника 318
 — помидоров 318
 Серушка 154, 292
 Сетконожка сдвоенная 165, 231
 Снитак 391
 Синхитриевые грибы
 Синхитрий внутриживущий 181
 Сняк 233
 Склеродермовые 222
 Склеротининовые 195
 Склеротиния клеверная 196
 — Либерта 195
 Скоделина заячья 197
 Сколекотрих виноградный 306
 Скрипца 295
 Слизевки 108, 109
 Сморчки 131
 Сморок конический 131, 201, 372
 — настоящий 131, 201
 — съедобный 201, 370
 — толстоногий 200
 Собственно трутовые грибы 214
 Спорынья обыкновенная 195
 Стеблевая головня пшеницы 213
 — — ржи 212
 Стеблевая ржавчина злаков 207
 Степной белый гриб 249
 Стереум жестковолосистый 213
 Стереумовые 324
 Стиллина плодовая 309
 Стробиломитетальные грибы 232
 Стробиломитетовые 232
 Стромболиевые 273
 Стромболия сине-зеленая 273
 — полусферовидная 274
 Строчки 131
 Строчок гигантский 202
 — неприкосновенный 202
 — обыкновенный 201, 202, 369
 Сумчатые грибы 109, 124
 Сухляк двулетний 217
 Сухой груздь 288
 Сферосидальные грибы 317
 Сферосидные 317
 Сферотека крыжовника 191
 — темно-бурая 191
 Сыроежки 137, 154, 359, 379
 Сыроежка ароматная 290
 — едкая рвотная 288, 364
 — желтая 288
 — зеленая 287, 369
 — зеленоватая 154, 291

Сыроежка красивая 289
 — ломкая 289
 — пищевая 291
 — пурпурно-красная 290
 — разнопластинчатая 289
 — румяная 290
 — сине-желтая 287
 Сыроежковые 287
 Тафрина деформирующая 191
 Тафриновые 191
 Твердая гладкая головня пшеницы 212
 Твердая головня овса 210
 — — пшеницы 212
 — — ячменя 209
 Терфециевые 203
 Тетрацибе угольное 324
 Тиллетиевые 211
 Тиллетия воющая 212
 — пшеницы 212
 — пырея 211
 — ржи 212
 Триходерма зеленая 302
 Трихоматальные грибы 150, 248
 Трихомомовые 251
 Трихомицеты 109, 123, 124
 Трубчатые грибы 144, 146, 148, 157, 159, 162
 Трутовик березовый 214, 323
 — зимний 216
 — лакированный 218
 — ложный 323
 — настоящий 146, 214
 — овечий 220
 — плоский 146, 323
 — разветвленный 217
 — серно-желтый 146, 216
 Трутовик чешуйчатый 216
 — Швейнитца 323
 Трутовые грибы 138, 146
 Трюфель 391
 — белый 131, 132
 — степной 208
 — съедобный 131, 203
 — черный 131, 203
 Трюфельные 322
 Туберкуляриевые 313
 Тулостомы зимняя 165, 230
 Тулостомовые 230
 Удмансиелла волосистая 253
 — слизистая 254
 Унцинула винограда 194
 Уромисес гороха 205
 — свеклы 205
 Фистулиевые 221
 Фитофтора картофельная 183
 — паразитная 184
 — фасоли 184

Фитофторные грибы 183
 Фолиотина фуариолобная 324
 Фома Рострупа 317
 — свеклы 317
 Фузариоз злаковых 313
 — четковидный 314
 Фузариоз вишневого 306
 — грушевого 306
 Фузариоз древесный 306
 Хитридиевые грибы 181
 Хитридиомицеты 109, 110, 112, 113, 114, 115, 118, 181
 Хлороплений синева-зеленый 196
 Церкоспора винограда 308
 — вишневая 307
 — картофеля 308
 — люцерны 308
 — риса 308
 — свекловичная 307
 Цветохвостик Архера 165, 231
 — яванский 232
 Цистодерма Амброзия 267
 — аминтовая 264
 — морщинисто-сетчатая 265
 — киноарно-красная 265
 Чага 217
 Черная головня ячменя 210
 Чесночник большой 252
 — дубовый 253
 Чешуйчатка золотистая 275
 — угольная 324
 — чешуйчатая 275

Шампиньоны 9, 153, 335, 390, 391, 407, 520
 Шампиньон двукольцовый 8, 262, 390, 391, 406
 — двуспоровый 8, 262, 369, 372, 373, 375, 376, 389, 390, 391, 392, 516, 521
 — желтокожий 264, 379
 — лесной 263
 Шампиньон луговой 261
 — мелкошуйчатый 263
 — Меллера 379
 — пестрый 379
 — полевой 263, 359, 363, 370
 — темноволокнистый 264
 Шампиньоновые 251
 Шапочка коническая 200
 — сморчковая 200
 Шпитек 372
 Шишкогриб хлопьеобразный 232
 Шпальный гриб 249
 Щелелистик обыкновенный 220
 Щелелистниковые 220
 Экзобазидиальные грибы 144
 Экстрелловый гриб 117
 Энтолома желтовато-сизая 379
 — садовая съедобная 359
 Энтоломовые 278
 Энтомофторальные грибы 122, 123
 Эризифальные 191
 Эризифа злаковая 194
 — обычная 193
 — цикория 192
 Эуроциальные грибы 128

УКАЗАТЕЛЬ УКРАИНСКИХ НАЗВАНИЙ ГРИБОВ

Алеврия червона 197
Альбуга білосніжний 190
— козельцевий 190
Альтернатія капустяна 312
— коренева 312
— пасльоновна 313
Анедларія напівокругла 272
Антурус Архера 231
— яванський 232
Аскохита горохова 318
— пінодес 317
Аспергіл вівса 298
— жовтий 298
— чорний 299
Астерофора дощовикова 261
— паразитна 261
Аурискальпій звичайний 218
Бабка червона 240
— темна 242
Березовий гриб 217
Білий гриб 238
Бліда поганка 282
Болегин порожньоногий 234
Боровик 238
— зернистоногий 239
Ботритис сірий 303
Бура іржа жита 209
— пшениці 208
Валуй 288
Верпа богемська 200
— конічна 200
Веселка звичайна 230
Вертицил біло-чорний 303
Волоконниця волокниста 276
— Патуйяра 277
Вольваріела піхвова 286
— шовковиста 237
Гебеломна клейка 276
Гельмінтоспорій пасльоновий 309
Геотрих білосніжний 298
Гельвела бороженчаста 198
— еластична 199
— кучерява 199
— чорна 199
Гігрофор жовтувато-білий 246
— пізній 246
— сиріужковидний 246

Гігроцибе конічне 247
— чорнюче 247
Гіменохете іржаво-червона 217
Гімноспорангій ялівого козачого 204
Гіродон сизуватий 233
Гірчак 240
Глеоспорій почковий 316
Глива 248
Гнойовик білий 271
— сірий 271
Головач видовжений 227
— мішковидний 227
Гриб-зонтик дівочий 269
— Олів'єра 269
— польовий 269
— сосковидний 270
— строкатий 267
— червононогий 269
Грузлик 256
Губка березова 214
— коренева 214
Диктіофора подвоєна 231
Дощовик грушовидний 224
— істівний 224
— оранжевий 222
— умбровий 225
— шишастий 225
Дрекселера вівса 309
Дубовик 239
Еризифа звичайна 193
— злакова 194
— цикорієва 192
Жовта іржа пшениці 306
Заячий гриб 233
Зеленушка 258
Зимовий гриб 253
Зірочник піднятий 228
— рудуватий 229
— торочкуватий 228
Зморшок істівний 200
— конічний 200
— товстоногий 200
Іноцибе звичайний 277
Іржа соняшниковна 207
Їжовик жовтий 218
— черепчастий 219
Кабатієла стеблеїдна 316

Калоцибе травневе 260
Карликова іржа ячменю 208
Катателазма царська 250
Клаваріадельф зрізаний 219
— товкачиківий 219
Кладоспорій огірковий 303
— трав'яний 305
Клатрус червоний 231
Клітоцибе білувате 256
— булавовидного 256
— зворотне 155
— підігнуте 256
Ковпак тьмянний 276
Козляк 235
Колетотрих Ліндемути 315
— льоновий 315
— округлий 315
Колібія каштанова 251
— плямиста 252
Коріол різнобарвний 215
Коріолел рядовий 215
Лаковича лілова 255
— рожева 254
Лакнея щитовидна 197
Лентин бокаловидний 250
— лускатий 249
Леотія студениста 200
Лепіота гостролуската 267
— гребінчаста 267
Лепіота ліловонога 259
— фіолетова 259
Лисичка несправжня 248
— справжня 221
Лімацела крапчаста 285
Ліофіл в'язовий 260
— зростлий 260
Літній опеньок 274
Лускатка золотиста 275
— стовбурчаста 275
Лускат 232
Макроподія довгоніжкова 197
Маслюк жовто-бурий 237
— звичайний 236
— зернистий 235
— модриновий 235
— перцевий 236
— тридентський
Меланолівка коротконога 259
Міцена копкаковидна 255
— чиста 255
Мокра сажка жита 212
Мокруха клейка 243
— рожева 243
— пурпурова 244
Монілія айви 297
— плодова 297
— сіра 297
Мохначка 294
Моховик зелений 237
— трицинуватий 237
Мухомор Вітгадіні 284
— зелений 282
— колючоголовий 284
— пантерний 281
— порфіровий 283
— смердючий 283
— цезарів 280
— цитриновий 282
— червоний 281
— червононогий 280
Нігроспора кукурудзяна 304
Оксипор тополевий 215
Оліпідій капусти 181
Опеньок луговий 252
— осінній справжній 251
— сірчано-жовтий несправжній 274
— цегляно-оранжевий несправжній 276
Осиновик 240
Отидея розсічена 197
Павутинник біло-фіолетовий 278
— камфорний 278
— різнобарвний 277
— забруднюючий 277
Паксил Зерової 245
Панел терпкий 250
Панеол давнічковидний 271
Панус грубий 250
Пероноспора буряка 188
— гороху 188
— деревовидна 187
— капусти 187
— маку 187
— руйнівна 189
— сої 188
— тютюну 189
Педилломіцес бузковий 300
Пеніцил волокнистий 301
— короткокомпактний 300
— помічений 301
— пурпурний 302
— циклопідний 301
Пецица бура 198
— виїмчаста 198
— оливково-коричнева 198
— фіолетова 198
Печериця двокільцева 262
— двоспорова 262
— дрібнолуската 263
— лісова 263
— лучна 261
— польова 263
— рудіноча 264
— темноволокниста 264
Печіночниця звичайна 221

Підберезовик 242
 — білий 241
 — червоно-бурий 242
 — чорний 241
 Підвишень 278
 Підосиновик 240
 Пітій де-баріановий 182
 Плазмопара винограду 186
 — зонтичник 185
 — смородини 185
 — сніжно-біла 185
 — соняшника 184
 Плеврот миколайчиковий 249
 — черепчастий 248
 Плутей оленячий 286
 Подосфера білощетилиста 191
 Польський гриб 238
 Поплавок жовто-коричневий 284
 — сірий 284
 Порошиста сажка вівса 209
 — жита 211
 — кукурудзи та сорго 211
 — пшениці 210
 — ячменю 210
 Порфірел пурпуровоспоровий 243
 Порхавка гігантська 228
 — свинцево-сіра 222
 Псатирела Кандолля 272
 Псевдопероноспора хмелю 186
 — огірків 186
 Пукцинія злакова 207
 — увінчана 206
 Рамарія гроновидна 220
 — золотиста 220
 Рамулярія Тюляна 304
 Решітка 237
 Рижик смачний 292
 Рижок-вовнянка 294
 Ризина здута 198
 Ріжковидна іржа смородини 204
 Ріжки звичайні 195
 Рожевопластинник жовтуватого-сизий
 отруйний 279
 — шовковистий 280
 — щитовидний 279
 Рядовка в'язова 260
 — зелена 258
 — зроста 260
 — коричнева 257
 — коротконога 259
 — ліловонога 259
 — мильна 257
 — опеньковидна 257
 — сіра 258
 — травнева 260
 — фіолетова 259
 — червононога 258

Рядовка чернолуската 258
 Сажка гвоздики 211
 — кукурудзяна 211
 — могару 209
 — цибулі 212
 Саркостера корончата 196
 Свинуха тонка 245
 — черноповстиста 245
 Септорія помідорів 318
 — соняшникова 318
 Сироїжка ароматна 290
 — біла 288
 — блювотна 288
 — гарна 289
 — жовта 288
 — зелена 287
 — зеленувата 291
 — ламка 289
 — пурпурно-червона 290
 — різнопластинчаста 289
 — рум'яна 290
 — синьо-жовта 287
 — харчова 291
 — чорнонога 290
 Склеротинія конюшинова 196
 — Ліберта 195
 Скоделіна заяча 197
 Сколекотрих виноградовий 306
 Синхітрій всередині живучий 181
 Сняк 233, 239
 Спороспорій гвоздики 211
 — Рейліана 211
 Стеблова сажка жита 212
 — пшениці 213
 Стереум жорстковолосистий 213
 Стигміна плодова 309
 Стробіломіцес стовбурчастолускатий 232
 Строфарія напівкуляста 274
 — синьо-зелена 273
 Строчок гігантський 202
 — звичайний 202
 — чільний 202
 Сухлянка дворічна 217
 Сферотека агрусу 191
 — темно-бура 191
 Скізопіл звичайний 220
 Тафрина деформуюча 191
 Тверда гладка сажка пшениці 212
 Тверда сажка вівса 210
 — пшениці 212
 — ячменю 209
 Тилеція жита 212
 — житняка 211
 — пшениці 212
 — смердюча 212
 Траншелія різнобарвна 205
 Триходерма велена 302

Трутовик березовий 214
 — галузистий 217
 — зимовий 216
 — лакований 218
 — лускатий 216
 — овечий 220
 — сірчано-жовтий 216
 — справжній 214
 Трюфель їстівний 203
 — справжній чорний 203
 — степовий 203
 Тулостома зимова 230
 Удемансіела волосиста 253
 — слизька 254
 Унцинула винограду 194
 Уроміцес буряковий 205
 — гороху 205
 Фітофтора картопляна 183
 — квасолі 184
 — паразитна 184
 Фома буряка 317
 — Рострупа 317
 Фузарій злаковий 313
 — чотковидний 314
 Фузикладій грушовий 306
 — вишневий 306
 — деревний 306
 Хлороспелений синювато-зелений 196

Хрящ-молочник білий 293
 — гірчак 294
 — жовтуватий ліловючий 296
 — звичайний 294
 — золотисто-жовтий ліловючий 296
 — неїстівний 292
 — оливково-чорний 295
 — перцевий 293
 — повстистий 295
 — сірий 292
 — справжній 293
 — червоно-коричневий 295
 Церкоспора бурякова 307
 — виноградова 308
 — вишнева 307
 — картопляна 308
 — люцернова 308
 — рису 308
 Цистодерма Амброзія 267
 — аміантова 264
 — зморшкувато-мережчаста 265
 — кіноварно-червона 265
 Ціатус Олла 230
 Чага 217
 Часничник великий 252
 — дубовий 253
 Чорна сажка ячменю 210
 Чортів гриб 239

ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА ДУДКА
СОЛОМОН ПАВЛОВИЧ ВАССЕР

Грибы

СПРАВОЧНИК
МИКОЛОГА
И ГРИБНИКА

*Печатается по постановлению ученого
совета Института ботаники им. Н. Г. Хо-
лодного АН УССР и решению редак-
ционной коллегии справочной литерату-
ры АН УССР*

Редакторы

С. М. ХАЗАНЕТ, А. В. ЯНКОВСКАЯ

Оформление художников

С. Р. ОЙХМАНА, И. Г. ХОРОШЕГО

Слайды

Г. Б. ШИМБЕРГА

Художественный редактор

А. В. КОСЯК

Технический редактор

Г. Р. БОДНЕР

Корректоры

О. Е. ИСАРОВА, З. А. ЕРОХИНА,

Л. В. МАЛЮТА, И. В. КРИВОШЕИНА

ИБ № 7581

Одано в набор 18.08.86. Подп. в печ.
16.01.87. БФ 24107. Формат 84×108/32.
Бум. тип. № 2. Лит. гарн. Вис. печ.
Физ. печ. л. 14,13+3,12 л. вкл. на мел.
бум. Усл. печ. л. 28,98. Усл. кр.-отт.
47,04. Уч.-изд. л. 43,66. Тираж 100 000 экз.
(II-й завод 50 001—100 000). Заказ
№ 6—2385. Цена 4 р. 20 к.

Издательство «Наукова думка».
252601, Киев 4, ул. Репина, 3.

Головное предприятие республиканского
производственного объединения «Поли-
графкнига», 252057, Киев, ул. Довжен-
ко, 3.